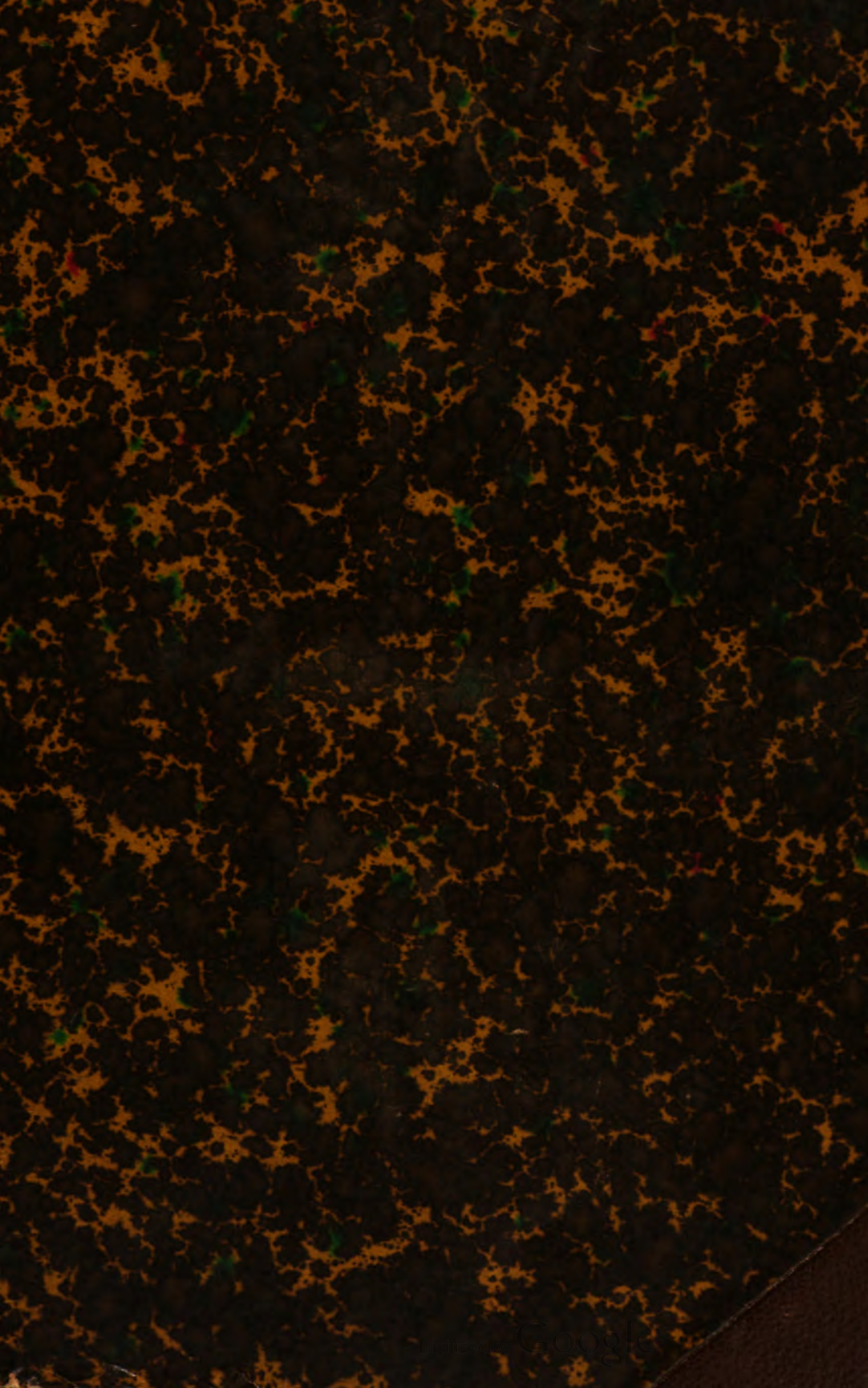
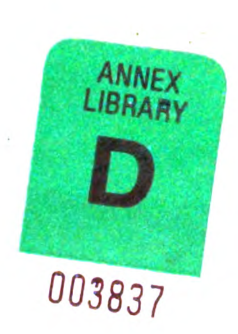



ANNEX
LIBRARY
D
003837


3 1924 069 762 908

Fortschritte

auf dem Gebiete der

Röntgenstrahlen

Unter Mitwirkung von

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. v. **Bramann** in Halle, Staatsrat Prof. Dr. v. **Bruns** in Tübingen, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Curschmann** in Leipzig, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Czerny** in Heidelberg, Prof. Dr. **Deycke** in Hamburg, Prof. Dr. **Eberlein** in Berlin, Prof. Dr. **Forster** in Bern, Dr. **Eugen Fraenkel** in Hamburg, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Friedrich** in Marburg, Dr. **Gocht** in Halle, Privatdozent Dr. **Grashey** in München, Prof. Dr. **Grunmach** in Berlin, Privatdozent Dr. **Holzknecht** in Wien, Dr. **Immelmann** in Berlin, Privatdozent Dr. **Kienböck** in Wien, Dr. **A. Köhler** in Wiesbaden, Prof. Dr. **Kölliker** in Leipzig, Prof. Dr. **P. Krause** in Jena, Prof. Dr. **Kümmell** in Hamburg, Prof. Dr. **Küttner** in Breslau, Stabsarzt a. D. **Lambertz** in Berlin, Oberarzt Dr. **Carl Lauenstein** in Hamburg, Prof. Dr. **Lenhartz** in Hamburg, Dr. **Levy-Dorn** in Berlin, Prof. Dr. **Ludloff** in Breslau, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Oberst** in Halle, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Riedel** in Jena, Prof. Dr. **H. Rieder** in München, Prof. Dr. **Rumpf** in Bonn, Generalstabsarzt Prof. Dr. **Schjerning** in Berlin, Prof. Dr. **E. Schiff** in Wien, Prof. Dr. **F. Schultze** in Bonn, Hofrat Dr. **Sick** in Hamburg, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Slaby** in Charlottenburg, Generalarzt Dr. **Stechow** in Berlin, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Tillmanns** in Leipzig, Prof. Dr. **Voller** in Hamburg, Prof. Dr. **Walter** in Hamburg und Prof. Dr. **Wertheim-Salomonson** in Amsterdam

herausgegeben von

Professor Dr. Albers-Schönberg

Zwölfter Band

Hamburg

Lucas Gräfe & Sillem
(Edmund Sillem)

1908

7/12/08

A.229000

Inhalt.

Namenregister.

(Die Ziffern verweisen auf die Seiten; ein * bedeutet Originalartikel.)



Sachregister.

(Die Ziffern verweisen auf die Seiten.)

Therapie und pathologische Anatomie. Intensität und Dosierung. Physiologische Wirkungen.

Technik der Anwendungsweisen der Röntgenstrahlen. Instrumentarium und Fabrikation.

Diagnostik und Casuistik.

Vereine und Kongresse.

Bücherbesprechungen. Soziales.

(Aus der Kgl. chirurg. Klinik zu München: Geheimrat von Angerer.)

Über (isolierte) Verletzungen der Handwurzelknochen.

Von

Dr. **Franz Ebermayer.**

(Hierzu Tafel I und II.)

Die Fortschritte, welche die Lehre von den Knochenbrüchen in den letzten Jahren durch die immer weitere Ausdehnung des Röntgenverfahrens machte, sind in jeder Beziehung eminente. Die Diagnose erreichte durch sie eine ungeahnte Genauigkeit und dies ganz besonders auch in den früher so schwierigen Verhältnissen, wo es sich um Verletzung einzelner Knochen innerhalb eines Knochenkomplexes handelt. So wurde, um nur zwei Beispiele herauszugreifen, am Fusse die Ursache der früher viel umstrittenen Fussgeschwulst klargelegt, und die früher nicht unhäufig mit wenig erfreulichem Resultate ausheilenden als Distorsionen aufgefassten Verletzungen des Handgelenkes haben ihre richtige Deutung gefunden. Dass damit eine bedeutende Ausbildung, ja in vielen Fällen eine förmliche Umwälzung der Therapie Hand in Hand gehen muss, ist selbstverständlich. Ganz besonders bereichert aber wird die pathologische Anatomie der Frakturen. Diese war früher in ihrer Forschung einzig und allein auf Leichenteile und die wenigen zufälligen Operationsbefunde angewiesen, wodurch es kam, dass eine ganze Reihe von äusserlich schwer oder unmöglich feststellbaren Frakturen bis in die letzten Jahre unbekannt blieben, was ganz besonders bei den Frakturen der Handgelenksknochen der Fall ist. Jetzt aber, wo die Möglichkeit gegeben ist den äusserlichen und den röntgenologischen Befund gleichzeitig zu erheben und in Paralelle zu stellen, hat gerade die Kenntnis der Handgelenksfrakturen ganz besondere Fortschritte gemacht. Hierzu einen Beitrag zu bringen ist der Zweck der vorliegenden Arbeit.

Das Material entstammt der chirurgischen Klinik München und möchte ich für die Überlassung desselben, wie für das meiner Arbeit entgegengebrachte Interesse, meinem hochverehrten Chef Herrn Geheimrat von Angerer meinen ergebensten Dank aussprechen.

Die Röntgenuntersuchungen stammen teils von meinem Röntgenlehrer und Mitassistenten Herrn Privatdozenten Dr. Grashey, dem ich für die Überlassung dieser wie für die reiche Anregung und Unterstützung in Rat und That zu grossem Danke verpflichtet bin; teils auch hatte ich Gelegenheit die Röntgenbefunde während meiner Thätigkeit am Röntgen-Laboratorium der Klinik selbst aufzunehmen. Die Nachuntersuchungen mit Aufnahme der Kontroll-Röntgenbilder konnte ich ebenfalls fast in allen Fällen selbst vornehmen.

Übereinstimmend mit den in der Literatur gefundenen Angaben sahen auch wir als häufigste Verletzung der Carpalknochen die Navikularefraktur. Bei dieser müssen wir, wie auch aus den einschlägigen grösseren Arbeiten von Wolff, Lilienfeld, Blau, Höfliger und Catruccio hervorgeht, zwei Hauptgruppen unterscheiden.

I. Die isolierten Navikularefrakturen.

1. Als häufigste und damit wichtigste erscheint die mit vollem Rechte von Lilienfeld als typischer Bruch bezeichnete Querfraktur, die, nahezu durch die Mitte des Navikulare gehend, an seiner Einschnürungsstelle den Knochen in zwei Bruchstücke teilt: ein proximales oder ulnares und ein distales oder radiales.

2. Wesentlich seltener ist schon der Bruch des Navikulare in mehrere Teile. Hierbei bricht mit grosser Regelmässigkeit aus der Mitte des Knochens ein keilförmiges Stück mit lateraler Basis aus, das oft ziemlich rasch lateral abwandert.

Dieser Bruch erinnert in seiner ganzen Form lebhaft an das Bild, wie wir es bei Biegungsbrüchen zu sehen gewohnt sind. Ein besonders typischer Fall einer so gearteten Fraktur ist Höfligers Fall II.

In vielen Fällen von Navikulare Querfraktur findet sich am lateralen Ende der Bruchfläche ein kleines bald mehr rundes, bald mehr dreieckiges aus der lateralen Seite des Navikulare ausgebrochenes bis zu einhalb linsengrosses Knochenstückchen, das ebenfalls oft rasch nach lateral wandert. Dieser Knochensprenkel wurde gewöhnlich als ein durch den Bänderzug herausgerissenes Stückchen aufgefasst. Meiner Meinung nach handelt es sich aber auch hier um das bei einem Biegungsbruche entstandene, hier eben nur den lateralsten Teil einnehmende, ausgebrochene Mittelstück. Als Beispiel diene unser Fall V.

3. Weitaus am seltensten erscheint der offenbar als durch Bänderzug entstandene Absprengung zu bezeichnende Navikularebruch, bei dem aus der konvexen Seite gerade an der Ansatzstelle des Lig. collaterale carpi radiale ein kleines Stück ausgebrochen ist, ohne dass irgend eine sonstige Verletzung vorläge. Auf diese Art von Navikularefraktur hat Hirsch am letzten Naturforscher- und Ärztetage zu Stuttgart ganz besonders hingewiesen.

II. Die mit anderen Verletzungen innerhalb des Carpus einhergehenden Navikularefrakturen. Hierbei können die mannigfaltigsten Bruchformen des Navikulare auftreten bis zur vollkommenen Zertrümmerung und können als begleitende Verletzungen bald Luxationen meist des Lunatums, bald auch Frakturen der verschiedensten Carpalknochen sich finden, wobei allerdings die proximale Handwurzelreihe als häufiger beteiligt anzusehen ist.

Die einzelnen Unterarten beider Gruppen I und II finden sich endlich häufig mit Colle'scher Fraktur vergesellschaftet, worauf unter anderen Hönigschmid, Destot und Gallois hinwiesen.

Wenn wir uns nun dem Entstehungsmechanismus zuwenden, so können wir unsere Betrachtungen auf die durch indirekte Gewalt entstehenden Navikularefrakturen beschränken, denn der Entstehungsmechanismus durch direkte Gewalt dürfte gewöhnlich in einem Zerschmettern des Navikulares bestehen. Bei Durchsicht der Litteratur finden wir nun, dass die Ansichten über die Entstehung dieses Bruches, wenn sie sich im Verlaufe der letzten Jahre auch wesentlich einten, doch noch immer im Grossen und Ganzen in drei Hauptgruppen zerfallen.

Als Vertreter der ersten Gruppe nenne ich Cousin, dessen Meinung ein Jahr später auch Gallois vertrat. Er nimmt an, dass beim Fall auf die vorgestreckte und damit dorsal flektierte und radial abduzierte Hand die Multangula gleitend nach oben verschoben werden, so dass sich das Navikulare mit seiner Tuberositas direkt gegen die Unterlage anstemmt. Von der anderen Seite wirkt der Druck des Radius nahezu in der Längsachse des Navikulare, auf dessen konvexe Gelenkfacette. So wird der Knochen zwischen zwei gegeneinander wirkende Kräfte der Länge nach eingespannt; dadurch wird die physiologische Krümmung gesteigert und an den einem überspannten Bogen vergleichbaren Knochen tritt unter Aufreissen der konvexen Seite eine Querfraktur ein.

Die zweite Gruppe vertritt Lilienfeld mit Höflinger und anderen. Er sagt, dass der Bruch bei radial abduzierter Hand dadurch entsteht, dass sich der Kopf des Os capitatum in die stark ausgehöhlte Gelenkfläche des Os navikulare einbohrt und so dieses, wie ein Puffer zwischen den Radius und den Capitatumkopf eingeschaltet, von letzterem, der den schweren

Anprall überträgt, zerdrückt wird, „da der kurze gedrungene Knochen in seiner Querachse getroffen, nur wenig Elastizität besitzt“.

Die dritte Gruppe wird durch die neuen Arbeiten Wolffs und Castuccios repräsentiert.

Diese bekämpfen namentlich Lilienfelds Anschauung und geben an, dass der Bruch des Navikulare dadurch eintritt, dass der proximale Teil des Knochens durch das Capitatum gegen den Radius fixiert wird, während zu gleicher Zeit die von den Multangulis (Wolff) oder direkt von der Tuberositas (Castruccio) her in der Richtung von unten ulnar nach oben radial wirkende Kraft den distalen Knochenteil, soweit er über die Radiusfläche hinausragt, über die Radiuskante abknickt. Es wird also nicht die physiologische Krümmung vermehrt, sondern im Gegenteil wird der Bogen aufgerissen und die Fraktur nimmt an der konkaven Seite ihren Anfang.

So sehr diese drei Gruppen noch voneinander abweichen, so stimmen sie doch darüber überein, dass die Navikularefraktur immer durch coup und contre-coup entsteht.

Bei Überblicken unseres gesamten Materials ergiebt sich der Schluss, dass die Navikularefraktur nahezu ausschliesslich durch Fall auf die vorgestreckte und überextendierte Hand entstand. Der Mechanismus dürfte dann nach unseren klinischen und röntgenologischen Beobachtungen folgender sein.

Die oben unter I 1 geschilderte Frakturart, der typische Navikularebruch, wird nach Modus Wolff-Castruccio entstehen, während für die unter I 2 geschilderten Brüche wohl der Modus Cousin zutrifft. Hierbei glaube ich, dass letztere Verletzungsart bei wenig radial abduzierter Hand eintritt, während mit dem Zunehmen der Radialabduktion auch die Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Bruches nach Modus III (Wolff-Castruccio) zunimmt. Die unter I 3 aufgeführten radialen Absprengungen sind wie schon erwähnt als Abreissung durch Bänderzug anzusehen.

Bei den unter II zusammengefassten Verletzungen endlich kommen die verschiedenartigsten Entstehungsmechanismen in Betracht, sowohl indirekter als ganz besonders auch direkter Gewalteinwirkung.

Nur zwei von unseren Fällen zeigen ein Abweichen von diesen als Norm zu bezeichnenden Entstehungsmechanismen. Bei Fall V kann Patient zwar nicht mehr genau angeben wie er fiel, doch glaubt er auf die volarflektierte Hand gefallen zu sein. Interessant ist die Entstehungsart des anderen abweichenden Falles VIII.

Dieser Patient wurde von einer sich rasch zurückdrehenden Kurbel eines Aufzuges sehr heftig gegen die Rückseite des Handgelenkes geschlagen und dabei entstand eine typische Navikularefraktur ohne jede Nebenverletzung.

Hier sei auch auf unseren Fall VII hingewiesen, der dadurch besonderes Interesse verdient, dass er förmlich ein Experiment am Lebenden darstellt. Die Verletzung entstand dadurch, dass Patient bei der Arbeit seine linke Hand zwischen zwei nahe aneinander rotierende Gummiwalzen brachte und, von diesen erfasst, etwa bis zum halben Vorderarm durch die Walzen hereingezogen wurde, bevor das Werk abgestellt werden konnte. In diesem Fall wurde das Gewölbe des Handgelenkes durch die dasselbe gegen die Unterlage pressende Gewalt vollkommen durchgedrückt und entstanden dabei folgende Verletzungen. Die Bänder, namentlich die transversalen Züge, sind in weitgehendstem Masse zerrissen, so dass die Intercarpalgelenke weit klaffen, am stärksten die Gelenke zwischen Capitatum und Hamatum, woselbst die Bänder kleine Knochensprenkel herausrissen, und zwischen Triquetrum und Lunatum. Als einziger Bruch im Handgelenke trat aber nur ein typischer querer Navikularebruch auf, während alle übrigen Knochen abgesehen von den kleinen durch Bänderzug entstandenen Sprenkeln unverletzt sind. Dieser Befund kann nur damit erklärt werden, dass das von seinen Bändern fest fixierte Navikulare von der einwirkenden Kraft in seiner Längsachse erfasst und so nach Art eines Bogens zusammengedrückt wurde, bevor so weitgehende Bänderzerreissungen eintreten konnten, dass sich das Navikulare hätte drehen können; denn in diesem Falle hätte es im



Querdurchmesser die Rollen glatt passieren können. Einen ähnlichen Fall beschrieb auch Karrer.

Wenn wir uns nun den Entstehungsmechanismus der mit typischer Radiusfraktur vergesellschafteten typischen Navikularefraktur klar legen, so müssen wir zunächst erwähnen, dass die bisher veröffentlichten Versuche übereinstimmend ergaben, dass die Navikularefraktur am leichtesten zu erhalten ist, wenn bei in Dorsalflexion und Radialabduktion aufgestützter Hand die einwirkende Gewalt durch den in einem Winkel von 45 bis 90 Grad zur Unterlage stehenden Radius übertragen wird, wobei das Optimum bei 90 Grad liegt. Wenn also ein Fall auf die Hand stattfindet und diese so aufschlägt, dass der Vorderarm mit dem Boden einen Winkel von 45 bis gegen 90 Grad bildet, so wird eine Navikularefraktur entstehen können, die isoliert bleibt, wenn mit Eintreten der Fraktur die treibende Kraft erschöpft ist. Findet aber eine weitere Propulsion noch statt, wodurch sich der Neigungswinkel bis über einen rechten Winkel vergrössert, so wird durch Zug des Ligamentum radio-carpeum volare einerseits und durch Anstemmen der dorsalen Radiuskante gegen das Capitatum anderseits ein typischer Radiusbruch entstehen. Es muss also bei Zusammentreffen beider Brüche der Navikularebruch zuerst entstanden sein. Aus dieser Überlegung erklärt es sich auch, wie bei scheinbar gleichem Mechanismus bald ein typischer Radiusbruch, bald ein typischer Navikularebruch, bald endlich beides zusammen entstehen kann. Es hängt dies eben nach meiner Überzeugung von den beiden Faktoren: Auffallwinkel und Stärke der Propulsion ab.

Zu Beginn der Arbeit führte ich aus, wie die Kenntnis der Handgelenks- und so der Navikularefrakturen erst durch die Röntgenologie zu voller Entwickelung kam, wie es erst durch diese möglich ist die Diagnose mit voller Präzision zu stellen. Die natürliche Wechselbeziehung hat es aber mit steigender Kenntnis der Fraktur bewirkt, dass jetzt auch ohne Benützung der Röntgenstrahlen die Diagnose schon mit ziemlicher Sicherheit gestellt werden kann. Kommt der Patient zu uns, so fallen uns zunächst die Symptome auf, die sofort für eine Verletzung des Handgelenkes überhaupt sprechen. Das sind die zylindrische Schwellung, das Verstrichensein der normalen Konturen und die Functio laesa, also die Symptome, die früher in diesen Fällen meist zu der Diagnose einer schweren Handgelenkskontusion führten. Nun aber haben wir durch die Röntgenbeobachtungen gelernt, dass gewisse Symptome bei Navikularefraktur sich immer finden und zwar zunächst eine auffällige Schmerzhaftigkeit beim Versuche die Hand zu extendieren und radial zu abduzieren, während die übrigen Bewegungen sehr wenig oder gar nicht schmerzen. Als wichtigstes Zeichen aber finden wir den sehr heftigen Druckschmerz in der Tabatière bei ulnar adduzierter Hand. Wohl ist es bekannt, dass wir an dieser Stelle auch Druckschmerz bekommen können bei Verletzungen, die alle Handwurzelknochen intakt liessen, nämlich bei jenen Radiusfrakturen, bei denen ein Sprung zum Styloid geht, oder wenn dieses selbst abgerissen ist. In diesen Fällen ist die Schmerzhaftigkeit bedingt durch einen Bluterguss, der durch die an ihrer Rückseite am Styloid verletzte Sehnenscheide der Extensores carp. radial. drang. Wenn aber die Druckempfindlichkeit in der Tabatière durch diese Radiusverletzung verursacht ist, dann finden wir immer mit absoluter Sicherheit an der Epiphyse des Radius auch einen und meist einen viel ausgesprocheneren Druckschmerz. Mit einem Worte, es handelt sich dann eben nicht um einen isolierten Druckpunkt in der Tabatière wie er als pathognomonisch für Navikularefraktur angenommen werden muss. Findet man also bei einem Patienten den ausgesprochenen isolierten Druckschmerz der Tabatière (bei ulnar Adduktion) und die lebhafte Schmerzhaftigkeit der radial Abduktion und Flexion, so soll man, wenn kein Röntgenapparat zur Verfügung steht, die Diagnose auf Navikularefraktur stellen und dementsprechend behandeln. Damit wird man sicher keinen Kunstfehler begehen, sondern im Gegenteil am besten für den Patienten gesorgt haben. Wir sehen also, dass es bei Fehlen einer Röntgenuntersuchung nicht möglich ist hier eine sichere Diagnose zu stellen, sondern nur eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose. Die Schuld hieran trägt der Umstand, dass uns in diesen Fällen die wichtigsten Fraktursymptome, nämlich die fühlbare abnorme Beweglichkeit und

besonders die Krepitation, gänzlich im Stiche lassen. Dass es aber nicht gelingt bei Navikularefrakturen Krepitation auszulösen, obwohl das Navikulare von allen Handwurzelknochen noch relativ am leichtesten abzutasten ist, das dürfte darauf beruhen, dass nach den Röntgenbefunden bei Mittelstellung wie ganz besonders bei Adduktion der Hand die Bruchstücke weitauseinander weichen, nur bei Radialabduktion schliessen sich die Bruchstücke soweit aneinander, dass an Krepitation gedacht werden könnte. Bei dieser Stellung liegt aber das Navikulare so ungünstig, dass es nicht mehr abgetastet werden kann.

Bei Betrachtung der in der Litteratur veröffentlichten wie der bei uns gefundenen veralteten Navikularefrakturen müssen wir uns sagen, dass die bisherigen Heilungsresultate recht unbefriedigend sind, wie Höfliger anführt, dass das wichtigste Symptom der erst in späterer Zeit zur Beobachtung kommenden Verletzung die völlige oder fast völlige Versteifung des Handgelenkes ist. Nahezu regelmässig resultierte eine Pseudarthrosenbildung, die bald mit geringem, bald auch mit recht wesentlichen Funktionsstörungen einherging. Fälle von knöcherner Heilung sind geradezu Raritäten.

Es wurde nun darauf hingewiesen, dass dies wohl darauf beruhe, dass eben das eine oder andere Bruchstück so ungünstig ausbricht, dass es von den an den Kapselansatzstellen eintretenden Gefässen abgetrennt und so zu schlecht ernährt wird, als dass es noch genügend Callus bilden könnte.

Doch kann dies nicht immer der einzige Grund sein. Denn wenn dies der Fall wäre, so müsste man bei inveterierten Navikularefrakturen im Röntgenbild sicherlich eine wesentliche Atrophie des schlecht ernährten Knochenstückes nachweisen können. Dies ist aber nur sehr selten der Fall. Es wird also doch meist der Grund der Pseudarthrosenbildung die nicht genügende Aneinanderpassung der Bruchstücke sein.

Wenn wir nun daraufhin das vorhandene Material durchsehen, so finden wir, dass fast alle veralteten Navikularefrakturen unter der Diagnose Handgelenkskontusion oder meist auch Radiusfraktur behandelt wurden. Es wurden also wohl die meisten der Fälle in ulnar Adduktion oder wenigstens in Mittelstellung fixiert. Sehen wir uns nun vor dem Leuchtschirm einen Fall von Navikularefraktur an, so fällt auf, dass in Mittelstellung der Hand die Bruchstücke meist deutlich klaffen. Dieses Klaffen wird durch Adduktion der Hand vermehrt und durch Abduktion vermindert. Bringen wir nun die Hand in Flexion, so geht ebenfalls das Klaffen etwas zurück und wenn wir nun in dieser Stellung adduzieren, so sehen wir gleich wieder ein Zunehmen des Spaltes, der dagegen bei Abduktion sofort ganz verschwindet. Zu bemerken ist noch, dass das geschilderte Verschwinden des Spaltes hier natürlich nicht durch ein zufälliges Eindecken der Bruchstücke bei der Durchleuchtung in irgend einer Ebene vorgetäuscht, sondern dass bei Betrachtung in verschiedensten Ebenen das thatsächliche Annähern der Bruchstücke aneinander deutlich sichtbar war. Wir lernen also aus dieser Beobachtung, dass sich beim Navikularebruch die Bruchstücke am besten adaptieren bei Flexion und Radialabduktion und ist deshalb diese Stellung für den Fixationsverband bei Navikularebruch vor allem zu empfehlen. Am einfachsten ist es, dabei den rechtseitigen Navikularebruch auf eine linksseitige Scheedesche Schiene zu fixieren und umgekehrt. Wenn dann nach 14 bis 20 Tagen mit vorsichtiger Massage und leichten passiven Bewegungen begonnen wird, so ist die Erreichung eines guten Resultates zu hoffen. Freilich täuschen wir uns nicht darüber, dass es ganz gut sein kann, dass auch bei dieser Behandlungsart die Resultate keine wesentlich besseren werden als bei Fixation in der von Blau vorgeschlagenen Mittelstellung, doch glauben wir, man sollte doch den genannten Versuch machen, da es ja sicher feststeht, dass in der vorgeschlagenen Lage die Bruchstücke entschieden am besten aneinander liegen.

Wie sind nun die bisherigen Resultate bei solchen diagnostizierten Navikularefrakturen? Darauf lautet die Antwort nahezu in allen Veröffentlichungen „keine befriedigenden" und auch unser Material kann in dieser Hinsicht noch nicht voll befriedigen. Die Mehrzahl der Navikularefrakturen heilt wie bemerkt pseudarthrotisch, und sehr häufig entstehen, offenbar durch den von



den Ecken und Kanten der Bruchstücke ausgelösten Reiz bedingt, bald leichtere, bald schwerere Arthritiden, die solche Deformierung des gesamten Gelenkes hervorbringen können, dass das Gelenk nahezu vollkommen unbrauchbar wird. Doch sahen wir auch einige Fälle, wo Pseudarthrose bestand und die Bruchstücke sogar recht weit klafften, trotzdem aber das funktionelle Resultat ein vollkommenes genannt werden konnte. Ein paar solcher Fälle kommen hier zur Veröffentlichung. Zweimal fanden wir eine knöcherne Heilung des typischen Navikularebruches, es sind dies Fall IV und IX und ist dabei auch interessant, dass Fall IX eine Patientin von 67 Jahren betraf. In beiden Fällen war bei der Nachuntersuchung die Knochennarbe noch deutlich sichtbar und konnte dadurch nachgewiesen werden, dass es sich um feste knöcherne Heilung und nicht nur um zufälliges Eindecken der Bruchstücke im Röntgenbilde handelte, dass vor dem Leuchtschirme ausgedehnte aktive und passive Bewegungen gemacht wurden, wobei der Knochen als Ganzes mitging. In beiden Fällen war das funktionelle Resultat ein vollkommenes, nur bestand bei Fall IX, der erst sechs Monate zurücklag, eine mässige Behinderung der Abduktion des Daumens sowie leichter Druckschmerz in der Tabatière.

Diese beiden Fälle beweisen, dass eine knöcherne Heilung des gebrochenen Navikulares im Bereiche der Möglichkeit liegt und sind deshalb die immer wieder auftauchenden Vorschläge, auf knöcherne Heilung a priori zu verzichten, vorerst zurückzuweisen. Auch die operative Entfernung, die nach einigen Berichten gute Erfolge ergiebt, sollte nicht vorgenommen werden ohne vorherigen Versuch der knöchernen Anheilung.

Es ist also festzuhalten, dass die Prognose der Navikularefraktur bisher eine ganz ungünstige war; jetzt aber mit der weiteren Ausbildung der Kenntnis dieser Fraktur und der damit eintretenden Modifizierung der Therapie wird die Prognose eine wesentlich bessere werden und ist es teilweise schon geworden.

Nächst dem Navikulare ist im Handgelenkskomplexe am häufigsten das Lunatum von Verletzungen betroffen. Doch ist es hier nicht die Fraktur, sondern die isolierte Luxation, die nach den Angaben der Litteratur prävaliert. Mit dieser Verletzung beschäftigten sich namentlich v. Lesser und Eigenbrodt in ausführlichen Arbeiten, und da unter unserem Materiale kein Fall von isolierter Lunatumluxation vorliegt, so möchte ich auf diese Verletzung hier nicht näher eingehen.

Relativ häufig aber fanden wir die isolierte Fraktur des Os lunatum, eine Verletzung, von der bis jetzt nur sehr wenige Fälle beschrieben sind, so dass sie Blau im Jahre 1904 noch eine Rarissima avis nennt; denn meist finden sich bei der Lunatumfraktur auch noch anderweitige Verletzungen, namentlich Bruch des Navikulare oder Abreissungen der Processus styloidei.

Sehen wir uns nun unser Material an, so finden wir, dass in fünf Fällen das Lunatum von isol. Fraktur betroffen ist. Und zwar besteht einmal eine Absprengung, viermal aber ist es durch den Bruch hochgradigst verunstaltet, es ist jeweils zu einem ganz unregelmässigen in keiner seiner Konturen mehr an ein normales Lunatum erinnernden Knochenstücke deformiert, das etwas kleiner ist als es einem Lunatum entspräche. Schon aus diesem Befunde können wir schliessen, dass diese geheilten Frakturen nicht einem einfachen Längs- oder Querbruch entsprechen können, sondern dass es sich hier um Zertrümmerung des Lunatums gehandelt haben muss.

Bei der Überlegung des Entstehungsmechanismus werden wir zweckmässig von dem der isolierten Luxationen ausgehen. Diese fasste v. Lesser als reine Hebelwirkung auf, während von den meisten der übrigen Autoren mit grosser Übereinstimmung das Zustandekommen durch Kompression nach Albertins „Kirschkern-Theorie“ angenommen wird (Eigenbrodt, Wolff, Wittek). Es soll also die isolierte Luxation zustande kommen, wenn der Radius bei überextendiertem Handgelenke auf das aus der ersten Carpalreihe am stärksten prominierende konvexe Ende des Lunatums kräftig drückt und dabei die volaren Handgelenksbänder entweder



bei abnormer Schlaffheit nachgeben oder bei abnormer Schwäche durchreissen. Dann wird eben durch die von oben wirkende Gewalt, die einerseits noch durch den seitlich von Navikulare und Triquetrum her wirkenden Druck, andrerseits durch das ein grosses Bestreben zum Ausweichen nach dorsal zeigende Capitatum unterstützt wird, das Lunatum förmlich aus seiner normalen Lage nach volar hinausgestanzt. Wir sehen also, dass die isolierte Luxation zwar durch einen Kompressionsmechanismus zustande kommt, dass aber als unbedingte Voraussetzung eine Anomalie der volaren Handgelenksbänder vorhanden sein muss, nämlich Schlaffheit oder schwache Entwicklung. Nun aber sind bekanntlich die normalen volaren Verstärkungsbänder des Handgelenkes — Lig. radio-carpeum volare und Lig. ulno-carpeum volare (Fick) — von so grosser Festigkeit, dass nicht anzunehmen ist, dass dieselben bei normaler und vollkommener Entwicklung durch das andrängende Lunatum jedesmal ausgebuchtet oder gar gesprengt werden, wie es ja auch im Experiment an der Leiche nach Eigenbrodt nie glückte, eine isolierte Lunatumluxation zu erzeugen. Im Gegenteile ist anzunehmen, dass die kräftigen volaren Bänder gewöhnlich jedes Ausweichen des Lunatums nach unten vereiteln werden, und dadurch wird dann bewirkt, dass die volar durch Bandmassen fest und in unveränderlicher Entfernung voneinander fixierten Gelenkenden des Radius und des Capitatum zwingenartig beim Fall auf die überstreckte Hand das Lunatum zwischen sich fassen und (wie eine Nuss) zerdrücken. Es handelt sich somit bei der indirekten isolierten Lunatumfraktur um einen reinen Kompressionsbruch.

Wie uns bei Betrachtung der Ätiologie dieser Fraktur auffällt, gehört zu ihrem Zustandekommen durchaus nicht unbedingt die Einwirkung starker Gewalten, sondern bei der festen zwingenartigen Umklammerung durch die mit sehr langen Hebelarmen versehenen drückenden Körper und bei der festen seitlichen Fixation genügt oft schon ein ganz geringer, dem Patienten selbst oft nicht zur Wahrnehmung kommender Impuls, um ein Absprengen einzelner Teile oder auch ein vollkommenes Zerdrücken des Lunatums hervorzurufen. Hierfür bieten sehr lehrreiche Beispiele unsere Fälle X, XI und XII. Im ersteren wurde die Verletzung (eine Absprengung am Lunatum) auf Überanstrengung beim Hobeln zurückgeführt, als auf eine Beschäftigung, bei der bekanntlich häufig Prellungen der Hand vorkommen. Im anderen Falle verspürte der Patient beim Stemmen einer Eisenschiene einen plötzlichen Schmerz, den er aber so wenig beachtete, dass er sogar weiter arbeitete. Im Falle XI endlich war das Trauma, das doch vorhanden gewesen sein muss, so geringfügig, dass es dem Patienten überhaupt nicht zur Wahrnehmung kam. Diese sämtlichen drei Patienten wurden auf ihre Leiden eigentlich erst so recht aufmerksam, als sekundäre schwerere Handgelenksstörungen sich einstellten. Überhaupt scheint es, dass die Fraktur des Lunatum meist primär weniger Störung macht als in ihren sekundären Folgen. Denn auch Fall XIII, bei dem ja ein sehr heftiges Trauma einwirkte, hatte nur kurze Zeit heftige Schmerzen und dann schien zunächst alles ad integrum zurückgekehrt; erst in der weiteren Folge traten dann bei Anstrengung des Gelenkes stechende momentane Schmerzen auf. Nur in einem Fall (XIV) entsprachen einem schweren Trauma auch andauernde schwere Erscheinungen, und eben dieser Fall weicht in der Art der Fraktur von den andern ab. Denn hier war das Lunatum in zwei Teile gesprengt, von denen einer nach volar der andere nach dorsal verschoben war, so dass durch diese Verschiebungen und den dadurch bedingten Druck auf die Umgebung die schweren Erscheinungen bedingt sein könnten.

Mit einigen Worten muss noch auf Fall X eingegangen werden. Dieser zeigt eine Absprengung des dem Navikulare zugewandten Endes des Lunatums, und ist die Frage offen, ob dieses Knochenstück nicht durch Zug von seiten des Lig. navi-lunat. interosseum entstanden sein könnte. Doch glaube ich dies aus folgenden Gründen nicht. Ganz abgesehen davon, dass mir genanntes Band zu schwach erscheint (nach Fick ist seine grösste Breite 2 mm) um den Abriss hervorzubringen, müssten hierbei auch das Lig. volare und dorsale navi-lunat. durchrissen werden, wodurch selbstredend ein Klaffen der Articulatio navi-lunat. bedingt wäre. Ein



solches Klaffen des Gelenkes fehlt aber in unserem Falle. Des weiteren wäre aber auch die hier stattgehabte Gewalteinwirkung nicht genügend, um so ausgedehnte Bandzerreissungen hervorzubringen, wie sie notwendig wären, wenn die Sprengung durch Abriss entstanden sein sollte. So spricht also Art wie Ätiologie der vorliegenden Absprengung für Entstehung durch Kompression.

Was nun die späteren Resultate der Lunatumfrakturen betrifft, so erhellt schon aus dem oben Gesagten, dass diese wenig gut sind. Nahezu in allen Fällen treten später am gebrochenen Knochen deformierend arthritische Veränderungen ein, die zu bald stärkeren bald geringeren Beschwerden Anlass gaben. Meist bleiben diese arthritischen Veränderungen nach unserer Erfahrung auf die Lunatumgegend lokalisiert zum grossen Unterschiede von den Navikularefrakturspätfolgen, wo meist das ganze Gelenk hochgradig mitergriffen wird.

Um der Therapie der Lunatumfraktur einige Worte zu widmen, ist anzuführen, dass hier möglichst frühzeitig der nach den Erfahrungen drohenden Arthritis entgegenzuarbeiten ist, es ist also baldigst mit Massage und Heissluftbehandlung einzusetzen. Und dies kann hier um so früher geschehen als sich gezeigt hat, dass die Bruchstücke bei Lunatumfraktur keine grosse Neigung zur Dislokation zeigen; also die Prognose, was knöcherne Heilung anbelangt, eine gute ist.

In Bezug auf die Brüche des Triquetrums kam 1903 Wolff an Hand einer ausführlichen Arbeit über Handwurzelverletzungen zu dem Schlusse: „Das Triquetrum wurde nicht frakturiert gesehen; nach klinischen Erfahrungen scheint es meist nur in Begleitung ausgedehnter Verletzungen der Handwurzel, in der Längsrichtung zu brechen in ein radiales und ein ulnares, mit dem Pisiforme zusammenhängendes Stück.“ Hieraus erhellt schon, wie selten die Fraktur des Triquetrum überhaupt, ganz besonders aber die im Carpus isolierte, also ohne weitere Brüche der Carpalknochen vergesellschaftete ist. Eine isolierte Triquetrumfraktur überhaupt, das heisst eine solche, bei der an sämtlichen umgebenden Knochen keine weitere Verletzung besteht, konnte ich weder in der Literatur beschrieben finden, noch haben wir eine solche beobachtet und ist das „isolierte“ somit hier so zu verstehen, dass kein weiterer Carpalknochen mit geschädigt ist. Wittek, der auch einen Fall aus der Literatur anführt, hat einen Fall von solcher isolierter Fraktur des Triquetrums beobachtet, wobei als Nebenverletzung Abriss des Proc. styloid. ulnae bestand.

Unter unserem Materiale befinden sich nun neben einer bei Navikularefraktur als Nebenbefund gesehenen (Fall I) zwei im Carpus isolierte Triquetrumfrakturen, die hier angeführt zu werden verdienen. Im ersten Falle stürzte der Patient vier bis fünf Meter tief auf die vorgestreckte dorsal-flektierte Hand, wodurch er sich eine Kompressionsfraktur des Radius mit Abreissung des Proc. styloid. ulnae zuzog. Hier enthüllte erst das Röntgenogramm, dass von den Carpalknochen das Triquetrum eine nahezu quere Fraktur etwa am Übergange des mittleren zum äusseren Drittel aufwies. Im zweiten Falle (XVI) wusste der Verunglückte nicht anzugeben, wie er sich gelegentlich eines vier Meter tiefen Falles auf Schulter und Kopf die Hand verletzte, denn er bemerkte die Handgelenksverletzung erst nach längerer Zeit. Hier war die radio-proximale Ecke des Triquetrums abgebrochen, weit klaffte die Articulatio luno-triquetra, und diese Verletzung war von einem Abriss des Proc. styloid. ulnae begleitet.

Wittek nahm bei seinem Falle als Entstehungsmechanismus direkte Kompressionswirkung an. Dieser Annahme können wir uns vollkommen anschliessen. In meinem ersten Falle XV ist die Entstehung durch direkte Kompressionswirkung sehr naheliegend, denn hier erhellt die Kompression ja schon aus der Art der Fraktur des Radius. Beim Fall auf die dorsal-flektierte Hand kommt das Triquetrum so zwischen Pisiforme und Ulna zu liegen, dass es dem ersteren mit der am Übergange vom mittleren zum äusseren Drittel befindlichen Stelle aufliegt, während es, wenn wir die für die Mechanik des Bruches nicht in Betracht kommende Cartilago triangularis ausser acht lassen, von der Ulna oben umfasst wird. Wir können uns



nun vorstellen, dass bei dem ein Tiefertreten der Ulna gestattenden Kompressionsbruch des Radius die Ulna mit voller Wucht nach abwärts drückend das Triquetrum zwischen sich und dem Pisiforme sprengte. Bei unserem zweiten Falle (XVI) konnte man im ersten Augenblicke daran denken, ob nicht die abgebrochene Ecke durch Bänderzug abgerissen wurde, denn dass eine starke Bänderzerrung stattfand, ist ja aus dem weiten Klaffen des Gelenkes ersichtlich. Diese Möglichkeit müssen wir aber sofort von der Hand weisen, denn das hier in Betracht kommende Lig. lunato.-triquetrum interosseum ist ausserordentlich dünn und schwach, ja sogar oft durchbrochen (Fick), so dass es absolut ausgeschlossen ist, dass durch dasselbe irgend ein Knochensprenkel ausgesprengt werden könnte. Im Gegenteile scheint es mir viel wahrscheinlicher, dass hier eine Kompression des Triquetrums zwischen Pisiforme und Hamatum einerseits und der Ulna anderseits stattfand; dabei wird der sich an der ulnaren Seite des Triquetrums anlegende Proc. styloid. ulnae durch dieses abgedrückt worden sein und nun wird die damit konisch gestaltete Circumferentia articul. ulnae in nur durch die zwischengeschaltete Cartilago triangularis geschwächter Wucht sich stempelförmig gegen die Gelenkgegend zwischen Lunatum und Triquetrum angepresst haben, hier die Bänder zerreissend und die radiale Triquetrumsecke absprengend. Auf diesen Mechanismus weisen unter anderem das korrespondierende Gegenüberliegen der Bruchlinien, das Klaffen des Lun.-Triquet.-Gelenkes und die leichte Verschiebung des kleinen Bruchstückes nach Radial hin.

Nach den bisher bekannten Fällen von Triquetrumfraktur darf also als Entstehungsmechanismus wohl mit vollem Rechte eine reine Kompression angenommen werden.

Nach dem Verlauf der Fraktur können wir zwei verschiedene Arten unterscheiden; einmal die Fraktur im mittleren Drittel, wie in unserem Falle XV; hier bricht das Triquetrum in zwei Teile: einen proximalen bezw. radialen und einen distalen bezw. ulnaren, wobei der ulnare Teil in enger Verbindung mit dem Pisiforme bleibt. Diese Fraktur stellt eine reine Querfraktur dar zum Unterschiede von dem Hinweise Wolffs, dass die Triquetrumfraktur meist eine Längsfraktur darstelle, welch letztere wir bei unseren Fällen überhaupt nie sahen. Die zweite von Wittek wie von uns beobachtete Frakturart betrifft das radio-proximale Knochenende und zwar tritt hier ein Abbrechen einer flachen Knochenlamelle ebenfalls in querer oder nahezu querer Richtung auf.

Die Heilungsresultate sind bei Triquetrumfraktur im allgemeinen gute, so kam bei unserer Querfraktur eine knöcherne Heilung zustande und das funktionelle Resultat war ebenfalls ein einwandfreies. Auf knöcherne Heilung ist dagegen bei der anderen Frakturart, der flachen Absprengung am radialen Ende, nicht zu rechnen. Hier hat das abgesprengte kleine Stück die denkbar schlechtesten Ernährungsverhältnisse, steht es ja, doch nur mehr mit dem unbedeutenden Ligamentum lunato-triquetrum interosseum in Verbindung, das die Ernährung nicht vermitteln kann. Und so sehen wir denn auch bei unserem Falle, dass zehn Monate nach der Verletzung die Resorption des abgesprengten Knochenstückes schon so weit vorgeschritten ist, dass dieses nur mehr die Hälfte seiner ursprünglichen Grösse beträgt und fleckige Zeichnung zeigt. Ebenso sah Wittek bei seinem Falle mehrere Monate nach der Verletzung zwischen Lunatum und Triquetrum einen schmalen Knochenschatten, den er als schalige Absprengung vom Triquetrum deutete. Nach unserer Beobachtung glaube ich nun annehmen zu dürfen, dass auch in diesem Falle, der ja eine genaue Parallele zu dem unserigen bildet, die ursprüngliche Absprengung durch Resorption bei der Durchleuchtung eben schon bis auf einen schmalen Knochenschatten reduziert war. In beiden letzteren Fällen, dem unserigen und dem Witteks, waren nach Monaten nur mehr relativ geringe Folgen vorhanden und war vor allem das funktionelle Resultat ein gutes. Es scheint also, dass die Triquetrumfrakturen meist keine wesentlichen dauernden Störungen zur Folge haben.

Einige Worte noch zur Behandlung. Hier empfiehlt sich bei den (queren) Frakturen im mittleren Drittel die Hand in Flexion und ulnar Abduktion auf Scheedescher Schiene zu fixieren, da so die beste Adaptierung der Bruchstücke gewährleistet ist; nach etwa zwei bis



drei Wochen kann dann die übliche Behandlung mit Frühmassage in ihre Rechte treten. Bei den Absprengungen am proximalen Ende dagegen haben wir gesehen, dass eine knöcherne Heilung ausgeschlossen ist und die Wiederherstellung durch Resorption des abgebrochenen Stückes stattfindet. Hier werden wir also das Handgelenk nur auf einem Handbrette ruhig stellen um das Eintreten stärkerer Reizungen zu vermeiden, werden aber im übrigen vom ersten Tage an alle Mittel anwenden, die geeignet sind die Resorption zu beschleunigen; so vor allem Heissluft, Bäder und vorsichtige Massage.

Frakturen der Multangula und des Capitatums[1]) kamen bei uns nicht zur Beobachtung trotz des grossen Frakturenmateriales, das nun schon seit so vielen Jahren stets eingehendst röntgenologisch untersucht wird. Es scheinen also diese Frakturen, wie die Frakturen der distalen Handwurzelreihe überhaupt ausserordentlich selten zu sein, denn auch in der Literatur finden sich nur sehr spärliche Berichte über Frakturen genannter Knochen, wenn auch einigemale die Angabe sich findet, dass die Fraktur des Capitatums und Multangulums maius nächst der Navikularefraktur im Carpus die häufigsten wären. Wie gesagt, unsere Erfahrungen, wie die in der Litteratur veröffentlichten Fälle sprechen gegen die Richtigkeit des angeführten Satzes.

Eine Art von Fraktur ist aber bei Erwähnung des Multangulumbruches anzuführen. Sie betrifft nicht den Carpus selbst, in ihren Symptomen aber kann sie leicht eine Carpalverletzung vortäuschen und dabei auch mit dem Röntgenogramm wohl nicht in allen Fällen vollkommen geklärt werden, da zu ihrer Deutung ein absolut einwandfreies Röntgenogramm nötig ist, wie es nur mit den besten Apparaten zustande kommt. Es handelt sich um eine bei einem 42 jährigen Patienten seit acht Monaten bestehende Handgelenksverletzung (Fall XXII), die die ganze Zeit über behandelt wurde, ohne dass ein Erfolg sich zeigte. Fortgesetzt bestanden bei jeder Bewegung des Daumens Schmerzen im Handgelenke, so dass an eine inveterierte Multangulumfraktur zu denken war. Das dorsovalare Röntgenogramm ergab nun ein auf den Multangulumschatten sich eindeckendes fast erbsengrosses ausgebrochenes Knochenstückchen, das mit keinem der umgebenden Skelettteile mehr in näherer Verbindung zu stehen scheint. Die Deutung dieses Befundes stiess in unserem Falle auf keine bedeutenden Schwierigkeiten, denn die abgestumpfte vordere Ecke des Metacarpus I zeigt noch deutlich einer Fraktur entsprechende Unebenheiten, so dass die Diagnose auf Absprengung am Metacarpus I zu stellen war. Immerhin könnte diese Absprengung zu Verwechslungen mit Multangulumfrakturen führen, einmal dann, wenn das Röntgenogramm die Rauhigkeiten der Frakturlinie nicht genügend zeigt, und dann auch wenn bei inveterierten Absprengungen durch Resorption und Abschleifung die Frakturebene schon geglättet ist; abgesehen hiervon könnte auch in alten Fällen im Röntgenogramme (und vielleicht sogar am anatomischen Präparat) dieses abgesprengte Knochenstück als eines der hier vorkommenden überzähligen Knochenstückchen Trapezium secund. oder Trapezoides secund. gedeutet werden.

Frakturen des Hamatums in seinem Körperteile fand ich in der Literatur keine veröffentlicht, und auch die Absprengung des Hamulus vom Corpus hamati scheint nach den Berichten recht selten; welch letzteren Umstand Wolff dahin erklärt, dass die Abreissung des Hamulus am Lebenden sehr schwer nachweisbar ist und so wohl meistens übersehen werden dürfte. Wolff führt an gleicher Stelle eine Reihe Fälle von freiem Hamulus bezw. Os hamuli an, die er als Absprengung desselben ansehen zu dürfen glaubt. Früher schon hatte Eigenbrodt bei einem später noch zu schildernden Fall eine Abreissung des Hamulus vom Corpus hamati gesehen.

[1]) Unmittelbar vor Drucklegung der Arbeit kam bei uns ein Fall von Capitatumfraktur zur Beobachtung, den ich bei der Seltenheit dieser Brüche hier veröffentlichen will, wenn er auch nicht isoliert, sondern mit Navikularefraktur vergesellschaftet ist. (Fall XXIII.)

Ich hatte hier Gelegenheit eine isolierte Fraktur des Hamatums (Fall XVII)[1]) zu beobachten, einen Bruch, den ich bei seiner ausserordentlichen Seltenheit, wie angeführt, in der mir vorliegenden Litteratur noch nicht beschrieben fand. Entstanden war dieser Bruch durch Einwirkung direkter Gewalt, nämlich dadurch, dass dem Patienten, der von seinem Wagen gefallen war, dieser über die rechte Hand ging. Neben oberflächlichen Schürf- und Quetschwunden fand sich durch das Röntgenogramm nachweisbar eine schräge Fraktur des Corpus ossis hamati mit Absprengung des Hamulus. Die Ätiologie ist in diesem Falle wohl eine ganz klare, denn es ist nicht anzunehmen, dass die Fraktur durch den Sturz vom Wagen, also durch indirekte Gewalt entstand, sondern es wird durch das Wagenrad das Hamatum zerdrückt worden sein, es ist also die Einwirkung direkter Gewalt gegeben gewesen. Überraschen muss dabei allerdings, dass keines der übrigen Carpalia beschädigt wurde. Dies erkläre ich mir damit, dass das Rad von der ulnaren Seite her über die Hand ging. Es hatte also das Hamatum eine aus der Schwere des Wagens und der Geschwindigkeit desselben resultierende Gewalt zu ertragen, während auf die übrigen Carpalia nur mehr eine der Schwere entsprechende Gewalt einwirkte, welch letztere eben die Druckfestigkeit der Knochen nicht überschritt. Die isolierte Fraktur des Hamatums scheint mir überhaupt nur durch direkte Einwirkung grosser Gewalt entstehen zu können, wie sie in der nötigen circumscripten Wirkung eben nur sehr selten gegeben ist. Durch indirekte Gewalt, also zum Beispiel durch Sturz auf die Hand, entsteht sie deshalb nicht, weil das Hamatum, wie bei der Fraktur des Triquetrums geschildert ist, gleich einem Puffer den Stoss von der Unterlage aufnimmt und nach oben überträgt. Der von proximal durch Radius und Ulna erfolgende Gegenstoss setzt sich zugleich nach unten fort, und so treffen sich Stoss und Gegenstoss nicht im Hamatum, sondern wie schon ausgeführt, in dem dazwischen geschalteten Triquetrum.

Neben den allen Carpalverletzungen gemeinsamen Symptomen zeigt sich bei der Hamatumfraktur ein ganz besonders ausgesprochener Druckschmerz in der auf der dorsalen Seite des Handgelenkes zwischen den Sehnen des Extensor dig. V. proprius und Ext. digitor. communis gelegenen kleinen Grube sowie auch am deutlich fühlbaren Hamulus, und sind diese beiden Druckpunkte als pathognomonisch für Hamatumfraktur anzusehen.

Auf Grund dieses einzigen bis jetzt beobachteten Falles eine Prognose der isolierten Hamatumfrakturen überhaupt zu geben, ist natürlich nicht angängig, doch scheint es, dass die Prognose eine gute ist. Unser Patient wenigstens nahm schon nach 40 Tagen seine Arbeit als Tagelöhner wieder auf und hatte niemals mehr wesentliche Beschwerden. Theoretisch betrachtet können wir uns aber auch überhaupt vorstellen, dass keine schweren Dauerstörungen verbleiben dürften, entsprechend der verhältnismässig geringen Inanspruchnahme dieses Knochens bei den Bewegungen der Hand. Die meist pseudarthrotische Anheilung des Hamulus wird natürlich bei der festen Fixation dieses Körpers keine wesentlichen Störungen bedingen können.

Zur Behandlung fixierten wir die Hand auf einfachem geraden Handbrette und begannen sobald es die Wundheilung einigermassen zuliess, also möglichst frühzeitig, mit Massage und Bewegungen. Der Heilerfolg war bei diesen Massnahmen ein durchaus befriedigender.

Luxationen des Hamatums wurden ebenfalls selten beobachtet.

So schilderte Eigenbrodt nur zwei Fälle von Hamatumluxation aus der Literatur (beobachtet von Buchanan und Oberst) und führt einen von ihm selbst beobachteten Fall an, bei dem das Hackenbein mit der Basis des Metacarpus IV nach dorsal luxiert war, wobei gleichzeitig der Hamulus sowie die Basen der Metacarpen III und IV frakturiert waren.

Wir hatten Gelegenheit eine vollkommen isolierte Hamatumluxation (Fall XVIII)

[1]) Herr Kollege Grashey teilte diesen Fall am Naturforscher- und Ärztetage zu Stuttgart mit meinem Einverständnisse mit, um so einem grösseren Kreise von Kollegen die Originalaufnahme zugängig zu machen.

zu beobachten, bei der also keinerlei Nebenverletzungen irgend welcher anderer Knochen bestanden und auch das Hamatum unverletzt war.

Ätiologisch kann bei der Luxation eines Knochens, der im Handgelenkskomplexe so fest fixiert ist und bei den Bewegungen so geringe Exkursionen macht wie das Hamatum, nur die Einwirkung direkter Gewalt in Betracht kommen. So entstand auch die Luxation Obersts durch direkte Gewalteinwirkung, die Eigenbrodts durch Quetschung von seiten eines Zahnrades und bei unserem Falle kam sie dadurch zustande, dass Patient die linke Hand zwischen die Platten einer Prägemaschine brachte. Es war dies also eine Verletzung, bei der man sich ganz gut vorstellen kann, dass das Hamatum durch direkten Druck aus allen seinen Verbindungen herausgerissen und wie durch eine Stanze nach volar gedrückt wurde. Aus diesen ätiologischen Momenten geht hervor, dass weder die dorsale noch die volare Luxation konstant prävalieren wird, sondern in jedem Falle wird die wechselnde Richtung der Gewalteinwirkung die Art der Luxation bestimmen.

Die Diagnose würde bei ganz frischen Fällen kaum grosse Schwierigkeiten haben, denn der luxierte Knochen wäre ja palpabel und zugleich sein Fehlen an normaler Stelle nachweisbar. Bis aber die Patienten zum Arzte kommen, ist bei diesen Fällen, in welchen samt und sonders eine schwere Gewalteinwirkung stattfand, meist eine derartig unförmige pralle Schwellung vorhanden, dass, wie in unserem Falle, zunächst die Stellung der Diagnose unmöglich ist und hier erst die Röntgenstrahlen Aufklärung bringen können. Später allerdings nach Rückgang der Schwellung kann auch durch die gewöhnlichen Hilfsmittel die Luxation festgestellt werden.

Die Idealbehandlung der Hamatumluxation ist natürlich die Reposition, aber gerade hier stösst dieselbe auf die grössten Schwierigkeiten. Denn einmal haben wir entsprechend den ätiologischen Entstehungsmomenten gewöhnlich eine bedeutende Schwellung und dann meist mehr oder minder verunreinigte Wunden. Dazu wird durch den Zug, der bei der Luxation nicht durchrissenen Bänder der Knochen gedreht, wodurch er der engen freien Höhlung nicht mehr korrespondierend gegenüber liegt, und andererseits interponieren sich die durchrissenen Bänder, ein unüberwindliches Repositionshindernis bildend. Es bleibt also zur Erreichung eines möglichst guten Resultates nur die Excision des Hamatums übrig. In praxi aber wird in den meisten Fällen zuerst die Einheilung an atypischer Stelle nolens volens stattfinden müssen. Denn wie erwähnt, liegen meist verunreinigte Wunden mit vor. Wenn nun in den Wunden das luxierte Hamatum nicht frei liegt, ja das Gelenk selbst auch nicht eröffnet ist, dann wird man natürlich erst die Wundenheilung abwarten und dann sekundär und somit aseptisch das luxierte Hamatum excidieren. Damit wird ein vorzügliches Resultat erreicht, wie Eigenbrodts Fall lehrt.

Bei unserem Falle nun waren ausgedehnte Quetschwunden vorhanden, die mit Schmutz und Maschinenschmiere hochgradigst verunreinigt waren, nicht aber lag das luxierte Hamatum frei, noch waren die Gelenke eröffnet. Wir entschlossen uns deshalb für die sekundäre Exstirpation des Knochens nach Abheilung der Wunden. Als aber volle Heilung eingetreten war, liess Patient sich unter keiner Bedingung mehr operieren, sondern erklärte, er wolle erst die Arbeit so versuchen. Ich sah den Patienten sieben Monate nach der Verletzung wieder, und beharrt er auf seinem Widerstande gegen die Hamatumexstirpation mit dem Hinweise, dass er seiner früheren Arbeit wieder vorstehen könne, nur der Faustschluss sei noch nicht vollkommen möglich. Der objektive Befund zeigt das luxierte Hamatum volar über der für dasselbe bestimmten und nun stark zusammengeschobenen Gelenknische fest angeheilt. Dadurch wird der Hypothenar sehr stark vorgebuchtet, welche Difformität hier dadurch doppelt in die Augen fällt, dass die Muskulatur des Thenars vollkommen atrophisch ist. Die Funktion der Hand ist bei natürlich wesentlich herabgesetzter grober Kraft eine sehr gute. Nur der Faustschluss ist bei dem starken Vorspringen des Hypothenars (und dem Fehlen des Thenars) nicht genügend, und ist dies die einzige Dauerfolge der Luxation. Aber auch diese Störung könnte

durch die am Widerstande des Patienten bis jetzt gescheiterte Exstirpation des Hamatums behoben werden, welche wir ihm auch neuerdings wieder in Vorschlag brachten.

Auf Grund der geringen Zahl der bisher beobachteten Fälle überhaupt und des einen Falles von isolierter Hamatumluxation eine Prognose dieser Verletzungsart aufzustellen, ist natürlich unmöglich, doch scheint sie uns nach den bisherigen Resultaten zum mindesten nicht ungünstig zu sein.

Die vorliegende Arbeit hatte eigentlich den Zweck nur eine Reihe interessanter isolierter Verletzungen im Bereiche des Carpus zu veröffentlichen. Trotzdem möchte ich zum Schlusse derselben noch einige Verletzungen anführen, die den Carpus in toto oder doch in vielen seiner Teile betrafen, da sie ebenfalls des Interesses nicht entbehren. (Fall XIX, XX, XXI.) Es handelt sich um Kompressionsfrakturen von denen zwei mit einer Luxatio intercarpea vergesellschaftet sind. Ätiologisch entstanden zwei Fälle durch indirekte, während der dritte durch direkte Gewalt entstand.

Es ist schon darauf hingewiesen, dass die distale Handwurzelreihe Verletzungen gegenüber viel widerstandsfähiger ist als die proximale, was einmal auf ihre festere Verbindung im Handgelenkskomplexe zurückzuführen ist und dann auch darauf, dass die proximale Reihe bei den ihr möglichen ausgedehnten Exkursionen in jeder Handstellung so lociert ist, dass die einwirkenden Kräfte in ihr sich kreuzend, hier ihre zerstörende Wirkung zur Geltung bringen. Und so sehen wir auch bei den hier vorliegenden nicht isolierten Frakturen jeweils weitgehende Verletzungen der proximalen Reihe bei verhältnismässig geringen Veränderungen der distalen. Hierbei ist in zwei Fällen die Zertrümmerung der proximalen Reihe eine so hochgradige, dass die distale, der Stützung entbehrend, abglitt und es zur Luxatio intercarpea kam.

Wie bei den isolierten Frakturen am häufigsten das Navikulare betroffen wird, dem dann an Häufigkeit der Verletzung das Lunatum zunächst steht, so sind auch bei den vorliegenden nicht isolierten Carpusfrakturen das Navikulare und Lunatum am weitgehendsten zertrümmert und verändert.

Endlich zeigen auch diese drei Frakturen deutlich, wie sich an die schweren Verletzungen der Carpalknochen meist eine sehr ausgedehnte Arthritis deformans anschliesst.

Nach unseren Erfahrungen zeigen unter den Frakturen des Carpus, seien sie isoliert oder nicht, die weitaus grössere Häufigkeit die der proximalen Reihe gegenüber denen der distalen. Und zwar betreffen etwa die Hälfte der Brüche überhaupt das Navikulare. In die übrigen teilen sich nach der Häufigkeit das Lunatum und dann das Triquetrum.

Die Brüche der distalen Reihe scheinen sehr selten, denn unter unserem grossen Materiale, von dem ja in vorliegender Arbeit nur der wichtigste Teil benützt wurde, findet sich eine einzige solche, die ja nicht nur in diesem Sinne als Rarissima avis anzusehen ist, eine isolierte Fraktur des Hamatums.

Ihre Entstehung verdanken die Carpalfrakturen, wenigstens die der proximalen Reihe, wie gezeigt, meist indirekter Gewalt. Die der distalen Reihe zugehörige Hamatumfraktur entstand durch direkte Gewalt, und da einerseits die übrigen Knochen der distalen Reihe unter gleichen oder doch ähnlichen Bedingungen wie dieses stehen, anderseits bei den sämtlichen Fällen von indirekter Gewalt die distale Reihe von Verletzungen verschont blieb, so liegt die Vermutung zum mindesten nahe, dass die Frakturen der distalen Reihe im Gegensatze zu denen der proximalen durch direkte Gewalt entstehen.

Um einen letzten Blick auf den Heilverlauf zu werfen, so ist zu sagen, dass das anatomische Resultat fast stets ein ungenügendes ist, und auch das funktionelle hat meist keine absolut günstige Prognose. Denn bei allen Handgelenksverletzungen stellt sich eine bald mehr, bald minder lokalisierte und ausgedehnte Arthritis deformans ein, und ist es deshalb notwendig, dieser bei der Behandlung von Anfang an das grösste Augenmerk zu schenken. Besser und besser aber werden die Heilungsresultate mit steigender Kenntnis dieser Frakturen,



und deshalb sollte jeder Fall von Handgelenkverletzung, auch wenn er nur als starke Kontusion imponiert, der Röntgenuntersuchung zugeführt werden; zum mindesten immer dann, wenn die Störungen länger anhalten, und ganz besonders, wenn Unfallfolgen in Betracht kommen. Denn wir sahen eine ganze Reihe von Unfallkranken, die nach einer längere Zeit zurückliegenden scheinbar geringfügigen Unfallverletzung bei späteren Untersuchungen starke Handgelenksstörungen angebend, der Aggravation oder gar der Simulation verdächtig wurden, und bei denen die durchgeführte Röntgenuntersuchung eine inveterierte Fraktur des einen oder anderen Handwurzelknochens ergab. In vielen Fällen freilich wird bei der Durchleuchtung eine schwerere Knochenveränderung nicht auffindbar sein, sie werden wirkliche Kontusionen darstellen. In anderen wieder wird bei der ersten Aufnahme lediglich ein abnormes Klaffen der Zwischengelenke uns auf den Gedanken einer Verletzung des Carpus führen und weitere Aufnahmen in anderen Ebenen uns diese dann auch enthüllen. Häufig aber sicherlich wird schon die erste Untersuchung mit Röntgenstrahlen von Erfolg belohnt und manche erst nicht vermutete isolierte Carpalfraktur wird das schwere Symptomenbild klärend in Erscheinung treten.

In Kürze mögen hier die Schilderungen der wichtigsten Fälle folgen, die als Grundlage der vorliegenden Arbeit dienten.

Fall I.

Hans B., 25 Jahre, stürzte vor einem halben Jahr im Gebirge 30 Meter tief in ein Schneefeld ab, wobei er zweimal im Sturze auf Felsvorsprüngen auffiel. Patient konnte selbst aufstehen und wieder in die Höhe klettern, hatte dabei aber sehr starke Schmerzen im linken Handgelenke, das rasch anschwoll; trotzdem rodelte er noch den Berg herab. Der beigezogene Arzt konstatierte Radiusfraktur und behandelte mittels Scheedescher Schiene. Fixation acht bis zehn Tage, dann massierte sich Patient selbst ein paarmal und machte passive Bewegungen (Heben leichter Gegenstände usw.); Schwellung ging allmählich zurück, doch blieb die Beweglichkeit im Handgelenk sehr gering und fiel dem Patienten ein beständiges Knacken und Knarren im Gelenke auf.

Befund ein halbes Jahr nach Verletzung: Am linken Handgelenke ist keinerlei Schwellung zu bemerken, die Konturen sind gleich scharf wie rechts (Umfang r. = l. = 17,1 cm). Nirgends ist eine Druckempfindlichkeit zu fühlen. Bei Bewegungen tritt sehr deutliches Knarren und Knacken auf, letzteres, das einige Male sogar hörbar ist, entsteht deutlich in der Gegend des Navikulare. Beweglichkeit ziemlich stark eingeschränkt.

Bei Dorsalflexion fehlen links gegen Rechts 20—25°
„ Volar „ „ „ „ „ 30—35°
„ Abduktion u. Adduktion „ „ „ je 15—20°

Rotation dementsprechend gering. Pro- und Supination sind ungestört. Muskulatur, grobe Kraft gut.

Als subjektive Beschwerden giebt Patient, der viel turnt an: beim Ziehen bemerkt er kaum einen Unterschied gegen rechts, dagegen ist das Stemmen links nicht möglich, ebenso das Steinstossen, da bei der geringen Gelenkbeweglichkeit der Stein nicht in Balance gehalten werden kann.

Röntgenogramm: Tafel II, Abbildung 19 zeigt am Radius lediglich ganz geringe periostale Knochenauflagerung in der Gegend des Bandansatzes am Styloid. Das Navikulare zeigt eine mehrere Millimeter weit klaffende, also pseudarthrotische Querfraktur etwas proximal von der Mitte. Auch am Navikulare zeigen sich leichte Verknöcherungen am Ansatz des lateralen Ligamentes. Das Triquetrum zeigt eine Abreissung der proximal-ulnaren Spitze ohne wesentliches Abwandern des Frakturstückes. Mit Ausnahme der kleinen Verknöcherungen an den Ansätzen des Lig. carp. rad. laterale zeigen sich hier keine arthritischen Veränderungen.

Fall II.

Franz S., 49 Jahre, wurde von einer Droschke zu Boden gestossen und fiel auf die vorgestreckte rechte Hand, die ihn sofort stark schmerzte; weiter giebt er an, er habe sich diese Hand schon vor 25 Jahren durch einen Sturz verletzt. Befund ergiebt starke Schwellung und Schmerz des rechten Handgelenkes, Bewegungen etwas eingeschränkt.

Röntgenogramm: Tafel I, Abbildung 6 ergiebt neben mittelstarker Atrophie eine alte Fraktur des Radius und des Navikulare, der Proc. styloid. ulnae war offenbar nicht abgerissen. Die Radiusfraktur kennzeichnet sich noch durch eine vorspringende Unterbrechung etwa in der Mitte der volaren Gelenk-

kontur, sowie in einer starken Deformierung des Proc styloid. radii, der, in einem distal konkaven Bogen lang ausgezogen, sich nach radial-unten mit scharfer Spitze erstreckt. Das Navikulare ist nahezu in seiner Mitte quer gebrochen und pseudarthrotisch geheilt und zwar hat es durch ziemlich mächtige Apposition von Knochensubstanz gelenkige Verbindung mit dem abgewichenen distalsten Bruchstücke des Radius erreicht.

Fall III.

Anton A., 19 Jahre, stürzte vor einem Tag auf die linke Handfläche. Sofort bestand lebhafter Schmerz; mässige Bewegungen waren noch möglich. Langsam zunehmende Schwellung. Untersuchung ergab ausser Schwellung des ganzen Handgelenkes eine umschriebene Druckempfindlichkeit in der Tabatière.

Röntgenogramm ergab eine längsgestellte Absprengung eines flachen kortikalen kleinen Knochenstückes vom Navikulare in der Gegend des Ansatzes des Ligamentum collaterale radiale.

Das Röntgenogramm dieses Falles veröffentlicht Grashey in seinem Atlas.

Genau den gleichen Röntgenbefund ergab uns ein anderer Fall, bei dem aber die Absprengung durch direkte Gewalt (Hufschlag) entstanden war. Die Abbildung dieses Falles möchte ich hier bringen. Tafel II, Abbildung 21.

Fall IV.

Wilhelm Sch., 39 Jahre, glitt beim Stiefelausziehen aus und fiel nach vorne auf die überstreckte linke Hand. Zunächst hatte Patient keine Schmerzen, so dass er sich zu Bette legte und gut schlief. Um drei Uhr morgens erwachte er mit Schmerzen des linken Handgelenkes und bemerkte nun eine starke Schwellung desselben. Der frische Befund entsprach einer Distorsion des Handgelenkes, nur wies eine starke Druckempfindlichkeit in der Tabatière auf eventuelle Navikulareverletzung hin.

Das Röntgenogramm Tafel I, Abbildung 1, ergab nahezu in der Mitte des Navikulare eine leicht schräg verlaufende Querfraktur; an den übrigen Knochen lässt sich keine Fraktur nachweisen.

Die Behandlung bestand zunächst in Fixation auf Schiene und Massage. Fünf Wochen post trauma nahm Sch. die Arbeit wieder auf.

Derzeit elf Monate nach der Verletzung sind nur mehr die dorsalen Gelenkfurchen etwas verstrichen; keine eigentliche Schwellung (Umfang r. = l. = 16,0 cm). Die Beweglichkeit ist vollkommen frei und hat Sch., der alle Arbeiten verrichten kann, niemals Schmerz. Nur durch starke Ab- und Adduktion bei dorsalflektierter Hand kann ein je einmaliges weiches Knacken ausgelöst werden. Keine Muskelatrophie.

Röntgenogramm: Tafel I, Abbildung 2 ergiebt eine ideale knöcherne Verheilung der Fraktur, nur das etwas schärfere Vorspringen der proximalen Ecke der für den Ansatz des Ligamentum collaterale carpi radiale bestimmten Grube erinnert noch an die Fraktur; auch lässt das Originalbild eben noch eine feinste Knochennarbe erkennen.

Fall V.

Oskar B., 32 Jahre, fiel vor zwei Tagen auf die flektierte rechte Hand; sofort traten bei starker Bewegungsbehinderung und Schwellung lebhafte Schmerzen auf.

Befund: Starke Gelenkschwellung, Beweglichkeit sehr gering, Druckpunkt in der Tabatière.

Röntgenogramm: Tafel I, Abbildung 3 zeigt eine Querfraktur des Navikulare etwas distal von der Mitte mit Aussprengung eines nur die laterale Hälfte einnehmenden keilförmigen Zwischenstückes. Schienenbehandlung.

Befund nach acht Monaten: Das rechte Handgelenk zeigt geringgradige Schwellung, Konturen etwas verwischt (Umfang r. = 19,5, l. = 18,0). Alle Bewegungen vollkommen frei und von keinen Nebengeräuschen begleitet. Druck in der Tabatière löst noch leichten Schmerz aus. Keine Muskelatrophie. B. hat nur beim Heben besonders schwerer Gegenstände noch mässige Schmerzen.

Röntgenogramm ergiebt ideale knöcherne Heilung. Tafel I, Abbildung 3a.

Fall VI.

Max M., 25 Jahre, stürzte vor zehn Tagen auf die überstreckte linke Hand vom Fahrrade. Sofort sehr starke Schmerzen, starke Bewegungsbehinderung, rasch zunehmende Schwellung. Der zu Rate gezogene Arzt fixierte die Hand auf ebener Schiene; da die Schmerzen von Tag zu Tag stärker wurden kommt M. hierher. Befund: Linkes Handgelenk sehr stark geschwellt, Bewegungen können aktiv wie passiv nicht ausgeführt werden. Der ulnare Gelenkknorren springt seitwärts stark vor, während der Carpus dorsal eine Vorwölbung zeigt.



Röntgenogramm: Tafel I, Abbildung 11 ergiebt quere Fraktur des Navikulare, sowie eine Luxation folgender Art: Das Lunatum sowie das proximale Navikularebruchstück sind in normaler Stellung und Gelenkverbindung zum Radius geblieben, während die distale Carpalreihe vereint mit Triquetrum, Pisiforme und dem distalen Navikularebruchstück nach dorsal luxiert und etwas nach radial abgewichen sind.

Bei der Länge der Zeit seit der Verletzung war die pathologische Stellung schon so fixiert, dass trotz aller Mühe die Reposition nicht voll gelang und so im weiteren Verlaufe die pathologische Stellung sich wieder herstellte.

Befund nach acht Monaten: Der Carpus erscheint etwas nach radial verschoben, der Proc. styloid. ulnae springt stark vor; dorsal ist an der dem Lunatum entsprechenden Stelle eine deutliche Grube zu fühlen; Schwellung nicht wesentlich. Abduktion und Adduktion voll vorhanden, Volarflexion ist um wenige Grade eingeschränkt, während an vollster Dorsalflexion etwa 10—15° fehlen. Einigemale tritt beim Bewegen ein Knacken im Gelenk auf. Noch hat M. zeitweise mässige Schmerzen im linken Handgelenke, doch kann er alle Arbeiten verrichten, nur das Heben schwerer Folianten mit der linken Hand ist noch unmöglich.

Röntgenogramm ergiebt im wesentlichen unveränderte Befunde.

Fall VII.

Andreas W., 26 Jahre, brachte die linke Hand und Arm zwischen zwei Gummiwalzen, wobei die Hand stark gequetscht und der Arm so schwer verletzt wurde, dass die Amputation nötig wurde.

Röntgenogramm: Tafel II, Abbildung 30 zeigt weites Klaffen der Intercarpalgelenke namentlich zwischen Capitatum und Hamatum (wo auch verschiedene Kochensprenkel sich finden), sowie auch zwischen Triquetrum und Lunatum. Das Navikulare zeigt eine Querfraktur; an der Radiusepiphyse ist am Gelenke ein kaum bohnengrosses, nahezu einem Kugelsegment entsprechendes Stück ausgebrochen. Des weiteren finden sich Frakturen der Basen des zweiten und vierten Metarcarpus.

Fall VIII.

Ludwig W., 22 Jahre. Die schleudernde Kurbel eines Aufzuges schlug den Patient mit grosser Wucht auf den Rücken des rechten Handgelenkes. Sofort Schmerz, Bewegungsstörung und zunehmende Schwellung.

Röntgenogramm zeigt quere Fraktur des Navikulare. Die Abbildung befindet sich in Grasheys Atlas.

Befund nach sieben Monaten: Das rechte Handgelenk zeigt absolut die gleichen Verhältnisse wie links und sind namentlich alle Bewegungen vollkommen frei; nur ist bei starker passiv Abduktion und Adduktion zeitweise ein Knacken auszulösen. Patient empfindet noch manchmal namentlich bei schwererer Arbeit ein Stechen im Gelenke.

Fall IX.

Anna Z., 67 Jahre. Vor sechs Monaten fiel Patientin auf die rechte Hand, die sie dann wegen Schmerz und Schwellung über drei Wochen in der Schlinge tragen musste.

Befund: Die Gegend des Navikulare ist druckempfindlich bei unbedeutender Schwellung; keine Prominenz fühlbar. Von allen Bewegungen ist nur die Abduktion des Daumens behindert. Bei der Durchleuchtung bewegt sich das Navikulare als Ganzes.

Röntgenogramm: Tafel II, Abbildung 20 ergiebt eine ohne Dislokation knöchern geheilte quere Fraktur etwa in der Mitte des Navikulare; die Fraktur ist exquisit deutlich sichtbar, so dass man zunächst an Pseudarthrose denken müsste. Die in der Arbeit geschilderten Bewegungsversuche ergeben aber mit Sicherheit, dass hier eine knöcherne Heilung vorliegt, oder doch wenigstens angebahnt ist.

Fall X.

Max K., 28 Jahre, erkrankte vor zwölf Wochen ohne ihm bekannte Ursache mit Schmerz- und Bewegungsbehinderung des rechten Handgelenkes, welche Erkrankung er auf Überanstrengung in seinem Berufe als Schreiner (Hobeln usw.) zurückführte. Das Leiden wurde zunächst als Tendovaginitis später als beginnender Fungus aufgefasst und dementsprechend behandelt. Wegen Ausbleibens jeder Besserung wird Patient der Klinik überwiesen.

Befund: Das rechte Handgelenk ist deutlich geschwellt und sind die normalen Furchen verstrichen. Zwischen den Beugesehnen findet sich ein weiches Infiltrat, das namentlich bei starker Dorsalflexion so stark vorspringt, dass die Sehnen nicht mehr zu fühlen sind. Druckpunkt etwa entsprechend



der Mitte des proximalen Handgelenkes. Beweglichkeit gut, nur in der maximalsten, Ausführung durch Schmerz behindert. Faustschluss gut. Hautvenen nicht gestaut, kein Ödem, keine akut entzündlichen Erscheinungen. Distale Enden von Radius und Ulna nicht aufgetrieben.

Röntgenogramm: Tafel I, Abbildung 14 ergiebt Absprengung der dem Radius und Navikulare zugewendeten Ecke des Lunatums.

Fall XI.

Johann W., 22 Jahre. Vor zwei Jahren traten bei dem Patienten, der als Tagelöhner arbeitete, ohne ihm bekannte Ursache Schmerzen im linken Handgelenke auf und wurde die Krankheit bisher als beginnender Fungus angesprochen. Der Befund ergab lediglich eine mässige Schwellung und geringe Bewegungsbehinderung; bei passiven stärkeren Bewegungen wurde Schmerz ausgelöst.

Röntgenogramm: Tafel II, Abbildung 24 ergab eine alte geheilte Fraktur des Lunatums; dasselbe ist entschieden verkleinert, etwas deformiert und zeigt fleckige Struktur.

Fall XII.

Max A., 22 Jahre. A. kann sich nicht mit Sicherheit eines Unfalles erinnern, glaubt aber beim Stemmen einer Eisenschiene vor einem dreiviertel Jahr einmal einen momentanen Schmerz im linken Handgelenk gefühlt zu haben, der ihn aber an der Arbeit nicht hinderte. Möglich sei auch, dass seine Erkrankung, die bisher als chronische Handgelenkentzündung aufgefasst wurde, durch die strenge Arbeit entstanden sei.

Befund: Das linke Handgelenk lässt keinerlei Schwellung erkennen und sind alle Konturen gleich scharf wie rechts. Bewegungen im Gelenke sind aktiv so gut wie nicht ausführbar; passiv gelingt unter Schmerzauslösung Beugen und Strecken nur um je etwa 15—20°, Ab- und Adduktion in noch geringerem Masse. Dabei tritt rauhes Krepitieren auf.

Röntgenogramm: Tafel II, Abbildung 18 ergiebt eine geheilte isolierte Fraktur des Lunatums. Dieses ist namentlich in seinem Höhendurchmesser wesentlich verschmälert. Am besten erhalten ist der zum Triquetrum sehende Gelenkteil, während der radiale Teil so zusammengeschoben und, wie die fleckige Aufhellung zeigt, durch Resorptionsvorgänge an Masse vermindert ist, dass der Knochen hier fast keilförmig zuläuft.

Die Behandlung bestand neben lokalen Heissluftbädern namentlich in Massage und konnte dadurch das Resultat wesentlich verbessert werden, wenn auch die Beweglichkeit derzeit die Hälfte des Normalen noch nicht überschreitet.

Fall XIII.

Rudolf L., 26 Jahre. Vor fünf Jahren sehr heftiger Sturz vom Rad auf überstreckte rechte Hand. Sofort starke Schmerzen, die aber ebenso wie die Schwellung rasch zurückgingen, so dass L. sich nicht in Behandlung begab.

Seit der Verletzung bemerkt L., der Zahnarzt ist, als einzige Störung das Auftreten eines stechenden Schmerzes beim Extrahieren von Zähnen, weshalb er eine Ledergelenkbinde tragen muss.

Befund: Adspektorisch fällt nur rechts ein stärkeres Vorspringen des Proc. styloid. ulnae gegen links auf, sonst ist die Gelenkfiguration r = l. Die Beweglichkeit lässt nur aktiv eine Beugebehinderung von etwa 15° erkennen, sonst sind alle Bewegungen frei, aber zeitweise von Knacken begleitet. Bei einer aus Supination, Adduktion und starker Dorsalflexion resultierenden passiven Bewegung tritt Schmerz auf, ebenso kann dorsal über dem Lunatum Druckschmerz ausgelöst werden.

Röntgenogramm: Tafel I, Abbildung 4 und 5 ergiebt geheilte alte Fraktur des Lunatum; dieses erscheint namentlich in seinem Längendurchmesser verkürzt, die Gelenkfläche gegen den Radius ist abgeflacht und gegen das Triquetrum schiebt sich an der proximalen Ecke neugebildeter Knochen vor.

Fall XIV.

Xaver B., 50 Jahre, fiel vor etwas über einem Jahr auf dem Glatteis auf die rechte Hand so, dass die Handfläche am Boden aufstiess bei fast rechtwinklig dorsalflecktierter Hand. Sehr schnell trat starke Schwellung namentlich am Handrücken ein und konnte das sehr schmerzhafte Gelenk nicht mehr bewegt werden. Der beigezogene Arzt verordnete kalte Umschläge, Einreibungen mit Salben und Bilsenkrautöl und pinselte Jod auf. Ruhiggestellt wurde die Hand nicht, keine Massage usw. Nach drei Monaten nahm Patient die Arbeit wieder auf.

Als derzeitige Beschwerden giebt B., der zur Rentenbestimmung erscheint, folgendes an: Die Beweglichkeit der rechten Hand ist sehr beeinträchtigt; bei schwereren Arbeiten, die überhaupt nur in beschränktem Masse geleistet werden können, tritt Schwellung des rechten Handgelenkes auf, das dann auch zu schmerzen anfängt. Besonders will B. beim „Abreissen von Brotteig“ gestört sein.





Befund: Das rechte Handgelenk, dessen Konturen etwas verwischt sind, erscheint leicht geschwollen (Umfang r. = 17,3, l. = 16,8 cm). Dorsal ist am rechten Handgelenke an der dem Lunatum entsprechenden Stelle sehr deutlich ein rundlicher Knochenvorsprung zu fühlen von dem distal eine quere grubige Vertiefung zu konstatieren ist, die sich bei Volarflexion der Hand so vergrössert, dass gut eine Fingerkuppe eingelegt werden kann, wird nun an dieser Stelle gedrückt, so klagt B. ziemlich starke Schmerzen und ferner fühlt die eingelegte Fingerspitze beim Bewegen sehr deutliches Knacken und rauhes Knarren. Volar ist an entsprechender Stelle eine etwas druckempfindliche undeutliche Resistenz zu fühlen. Die Beweglichkeit im rechten Handgelenke ist herabgesetzt, und zwar fehlen an der Volarflexion 15—20°, an der Dorsalflexion 10—15°, an der Abduktion 10—15° und an der Adduktion 15—20°. Die Rotation ist eine dementsprechend geringe. Die Muskulatur ist rechts schwächer als links.

Röntgenogramm: Zeigt alte Fraktur des Os lunatum, und zwar ist dies in zwei Stücke zersprengt, von denen das eine nach volar, das andere nach dorsal ausgewichen ist. (Die Abbildung kann nicht gegeben werden, da zu Verlust gegangen.)

Fall XV.

Josef A., 27 Jahre, stürzte vor einem Tage aus dem ersten Stockwerke auf die vorgestreckte dorsalflektierte linke Hand. Sofort starker Schmerz und stand die Hand „ganz umgedreht", weswegen ein Kamerad die Hand durch Ziehen und Drehen wieder richtig stellte.

Befund: Das linke Handgelenk ist stark geschwollen und kann aktiv nicht bewegt werden, passive Bewegungen lösen bei Krepitation heftigen Schmerz aus. Stärkste Krepitation und geringe abnorme Beweglichkeit bei typischem Bruchschmerze an der Radiusepiphyse. Proc. styloid. ulnae verschieblich und sehr druckempfindlich.

Diagnose: Fractura radii mit Abreissung des Proc. styloid ulnae.

Das Röntgenogramm Tafel I Abbildung 15 ergab Kompressionsfraktur des unteren Radiusendes, Abreissung des Proc. styloid. ulnae und eine quere Fraktur des Os triquetrum etwa am Übergange des distalen in das mittlere Drittel.

Nach entsprechender Reposition fixierte ich den Vorderarm auf Scheedescher Schiene; dieser Verband blieb zweimal gewechselt etwas über vier Wochen liegen, dann begann die Massagebehandlung. Mit Beginn der zehnten Woche nahm Patient die Arbeit wieder auf.

Befund nach zehneinhalb Monaten: Die Furchen des linken Handgelenkes sind kaum merklich verstrichen und zeigt dies auch eine messbare Schwellung von 0,4 cm (Umfang r. = 16,8, l. = 17,2 cm), die Konfiguration lässt kein Abweichen von der Norm erkennen. Rotation, Beuge- und Streckbewegungen sind aktiv ohne irgendwelche Beschwerden in vollem Masse ausführbar, nur bei extremen Rollbewegungen tritt von Zeit zu Zeit ein leichtes Knacken auf. Grobe Kraft r = 1; keine Muskelatrophie. A. hat bei der Arbeit niemals Beschwerden, nur wenn er einen Tag aussetzt (Sonntags) so ist beim Arbeitsbeginn das linke Handgelenk etwas steif.

Das Röntgenogramm Tafel I, Abbildung 16 zeigt uns am ideal geheilten Radius nur mehr andeutungsweise die Knochennarben; der Proc. styloid. ulnae ist unter Dislokation pseudarthrotisch angeheilt. Die Fraktur des Triquetrums ist knöchern geheilt und weist nur mehr ein, einer Bleistiftspitze ähnlicher abnormer Fortsatz an der distalen Spitze gegen das Hamatum zu gelegen auf eine stattgehabte Fraktur hin.

Fall XVI.

Leonhard G., 30 Jahre, stürzte vier Meter tief auf linke Kopf- und Schulterseite. Erst nach längerer Zeit wurde G. aufmerksam, dass bei allen Bewegungen des rechten Handgelenkes daselbst Schmerzen auftraten.

Befund: Starke Schwellung des rechten Handgelenkes; Bewegungen wegen der Schmerzen so gut wie unmöglich; Druckpunkt am Proc. styloid. ulnae sowie dorsal über der Mitte des Carpus.

Röntgenogramm: Tafel I, Abbildung 9. Der processus styloideus ulnae ist in toto abgebrochen, die Fraktur setzt sich durch das Triquetrum fort in dem Sinne, dass hier die distalste Ecke (etwa linsengross) schräg abgerissen wurde. Behandlung mit einfachem Schienenverbande.

Befund nach zehn Monaten: Das rechte Handgelenk zeigt gegen links nicht sehr wesentliches Verstrichensein der Konturen sowie eine geringe Schwellung (Umfang r = 18,0, l = 17,5 cm). Beweglichkeit nach allen Richtungen in vollem Masse frei und ohne alles Knarren oder Knacken; keine Muskelatrophie. Als Beschwerden besteht noch das Gefühl von Schwäche, sowie mässiger Schmerz beim Heben schwerer Gegenstände.

Röntgenogramm: Tafel I, Abbildung 10. Der Proc. styloid. ulnae ist an entsprechender Stelle gut fixiert. Das abgesprengte Teil des Triquetrum ist nicht angeheilt, sondern hat sich durch Resorption wesentlich verkleinert, so dass es jetzt vielleicht die Hälfte seines ursprünglichen Volumens beträgt.

Fall XVII.

Josef H., 40 Jahre. Bei einem Sturz auf der Strasse ging ein Wagenrad über die rechte Hand. Sofort Schmerz und starke Schwellung bei aufgehobener Funktion.

Befund: Das rechte Handgelenk ist sehr stark geschwollen und blutunterlaufen und zeigt volar wie dorsal mehrere sehr verunreinigte Quetschwunden. Die mässige passive Beweglichkeit verursacht starke Schmerzen.

Röntgenogramm: Tafel I, Abbildung 7 und 8 ergiebt eine etwa in der Richtung vom Os pisiforme zum Intermetacarpalgelenk III verlaufende Schrägfraktur des Os hamatum, während die seitliche Aufnahme des weiteren eine Absprengung des Hamulus vom Corpus hamati erkennen lässt.

Bei den wegen der Wunden häufig zu wechselnden Verbänden wurde einfaches Handbrett zur Fixation benützt, und wurde frühzeitig Massage angewandt.

Vierzig Tage nach der Verletzung nahm H. seine Arbeit als Tagelöhner wieder auf. Jetzt, ein Jahr nach der Verletzung, hat H. noch einige Male beim Wetterwechsel leichte Schmerzen und schwillt das Gelenk noch etwas an, wenn es recht übermüdet wird.

Die Nachuntersuchung ergiebt adspektorisch rechts und links absolut gleiche Verhältnisse, namentlich sind rechts alle Furchen und Konturen gleich scharf wie links. (Umfang r = l = 17,5 cm.) Die Beweglichkeit ist nach allen Richtungen vollkommen frei, und tritt nur bei extremsten passiven kreisenden Bewegungen von Zeit zu Zeit ein leichtes Knarren auf.

Fall XVIII.

Josef A., 45 Jahre, brachte die linke Hand zwischen die sich gegeneinander andrückenden Platten einer Prägemaschine.

Befund: Das linke Handgelenk ist ausserordentlich stark geschwollen und ist die Haut stark blutunterlaufen; an der Volarseite besteht eine ausgedehnte mit Schmutz und Maschinenschmiere verunreinigte Quetschwunde. Die Muskulatur des Thenars ist vollkommen zerrissen und drängt sich weit aus der Wunde vor. Irgendwelche Bewegungen können aktiv nicht ausgeführt werden; passiv geringe Bewegungsmöglichkeit bei starker Schmerzhaftigkeit. Keine Crepitation. Am stärksten druckempfindlich ist der ulnare Teil der distalen Carpalreihe, doch kann hier bei der starken Schwellung eine sichere Diagnose nicht gestellt werden.

Röntgenogramm: Tafel I, Abbildung 12 und 13 zeigt eine isolierte volare Luxation des Os hamatum, und zwar ist es offenbar aus allen seinen Verbindungen herausgerissen und förmlich nach volar hinausgestanzt. Die Behandlung musste sich zunächst auf die Heilung der ausgedehnten Wunden beschränken, denn eine Reposition des Hamatum war bei der ausserordentlichen Schwellung aussichtslos; sekundär sollte die Exstirpation vorgenommen werden, die aber an dem Widerstand des Patienten scheiterte.

Bei der nach sieben Monaten stattgehabten Nachuntersuchung giebt Patient als einzige Beschwerden an, dass er die Faust nicht vollkommen schliessen könne, auch sei die Hand noch recht kraftlos; im übrigen aber stehe er wieder seiner früheren Arbeit vor.

Die Untersuchung ergiebt entsprechend der schweren Zerquetschung ausgedehnte Narbenbildung an der Hand volar wie dorsal. Der Thenar ist hochgradig atrophisch, während der Hypothenar sehr mächtig vortritt. Irgend eine Schwellung des Handgelenkes im Bereiche der proximalen Reihe ist weder adspektonisch noch messbar nachzuweisen. Dorso-ulnar ist zwischen der durch das Triquetrum bedingten leichten Vorwölbung und der Basis des Metacarpus V eine flache muldenförmige Einziehung zu sehen und fühlt der palpierende Finger hier deutlich eine tiefe Grube. Das hier fehlende Hamatum ist undeutlich volar von dieser Stelle und unter der Muskulatur des Hypothenars liegend zu fühlen.

Sämtliche Bewegungen der Finger und des Handgelenkes sind vollkommen frei, mit Ausnahme der Flexion in letzterem, welche um 10—15° gegenüber rechts beschränkt ist. Der Faustschluss ist nicht fest, einmal wegen des weiten Vorstehens des Hypothenars und dann wegen des Fehlens des Thenars. Die grobe Kraft ist noch ziemlich wesentlich herabgesetzt. Mit der vorgeschlagenen Exstirpation des luxierten Hamatums ist Patient auch jetzt noch nicht einverstanden.

Fall XIX.

Ludwig E., 38 Jahre. Vor vier Jahren glitt Patient beim Montieren eines Rohres mit einer Zange ab und prellte mit dem rechten Handgelenke gegen den Boden. Schwellung und Schmerz waren sehr stark, doch wurde Patient nur mit Jodtinktur bepinselt und ohne Schiene verbunden; eine Reposition wurde nicht vorgenommen. Seit acht Tagen haben ohne weitere Veranlassung die Schmerzen wieder etwas zugenommen.

Befund: Die Handwurzel, namentlich in der Gegend volar vom Proc. styloid. radii fühlt sich etwas verdickt an, die Weichteile sind entschieden etwas atrophisch. Der Carpus ist mässig ulnar abduziert, so dass der Griffelfortsatz deutlicher als normal vorspringt, ohne dass eine deutliche Staffel



sich hier fände. Bewegungen lösen im Carpus Knirschen aus bei ziemlich lebhaftem Schmerz. Passive Dorsalflexion etwa 15°, Volarflexion 30° von der Mittelstellung aus möglich; dabei springt in der Gegend des Navikulare eine bogenförmige Leiste (mit proximalem Scheitel) hervor, zwischen welcher und der Radiusepiphyse man die Fingerkuppen einlegen kann. Nach der Untersuchung scheint die genannte Leiste der distalen Reihe anzugehören. Finger frei, ebenso Pro- und Supination.

Röntgenogramm: Tafel II, Abbildung 22 und 23 ergiebt alte pseudarthrotisch geheilte Querfraktur durch die Mitte des Navikulare mit starkem Abgleiten des distalen Bruchstückes radialwärts, so dass die obenerwähnte Leiste diesem Bruchstück angehört. Die starke klobige Auftreibung der Radiusepiphyse sowie die Exostosenbildung gegen das Gelenk weisen auf eine geheilte Radiusfraktur hin. Auch das Lunatum lässt in der seitlichen Aufnahme alte Frakturen erkennen. Entsprechend der hochgradigen Arthritis deformans des Carpus sind die Grenzen der Carpalknochen unscharf sowie die Struktur fleckig.

Behandlung bestand in Massage.

Befund nach drei Monaten: Rechtes Handgelenk erscheint plump und verdickt. (Umfang r = 19,5, l = 17,0 cm.) Die aktive Bewegungsmöglichkeit ergiebt Beugung, Streckung, Ab- und Adduktion von je etwa 30° von der Mittelstellung aus möglich, in diesem Bereiche kann auch gut rotiert werden. Durch passive Bewegungen, die deutliches Knacken auslösen, keine wesentliche Besserung. Grobe Kraft ist fast auf die Hälfte herabgesetzt. Der übrige Befund deckt sich noch mit obigem.

Fall XX.

L. B., 43 Jahre, stürzte vor zwölf Tagen einen Karren Steine schiebend so zu Boden, dass seine rechte Hand bis zum Gelenke unter den Karren kam, während er selbst auf denselben fiel. Sofort heftiger Schmerz; Bewegungen nur teilweise möglich und schmerzhaft. Im Verlaufe von 24 Stunden entstand starke Schwellung.

Befund am dritten Tag: Keinerlei Schwellung der Weichteile am rechten Handgelenke. Dorsal und etwas distal vom Proc. styloid. ulnae ist ein haselnussgrosser nicht verschieblicher, glatter und druckempfindlicher Höcker zu fühlen, der knochenhart ist. Zwischen Proc. styloid. des Metacarpus I und dem Handgelenke fühlt man einen zweiten etwas kleineren, harten, glatten Körper, der auf Druck und bei Beugen der Hand schmerzt. Volar etwa dem Lunatum entsprechend fühlt man unter den Beugesehnen einen weiteren sehr empfindlichen Knochenhöcker; auch das Erbsenbein springt etwas stärker vor als am linken Handgelenke. Das ganze Handgelenk erscheint verdickt und verbreitert. Streckung im Handgelenke gut; Beugung sehr eingeschränkt (wobei die Strecksehnen sich stark anspannen). Abduktion und Adduktion können nur in geringem Masse ausgeführt werden.

Röntgenogramm: Tafel II, Abbildung 27 und 28 ergiebt eine Kompressionsfraktur des Carpus, und zwar erscheint namentlich die proximale Handwurzelreihe zertrümmert, bei gleichzeitig bestehender Luxatio intercarpea. Hochgradige Arthritis deformans.

Fall XXI.

Heinrich S., 43 Jahre, stürzte vor 21 Jahren zwei Stock tief auf die vorgehaltene stark überstreckte rechte Hand. Stand dann viele Wochen in ärztlicher Behandlung.

Derzeit bestehen keine subjektiven Beschwerden mehr.

Befund: Das rechte Handgelenk erscheint nahezu spindelförmig aufgetrieben, und springen die Carpalknochen dorsal sehr stark vor; namentlich ist der Kopf des Capitatum förmlich zu umgreifen, und gelangt man bei Volarflexion hinter diesem Höcker in eine eben von einer Fingerkuppe ausfüllbare Grube. Nirgends Druckempfindlichkeit. Die Beugung ist um 15—20° beschränkt; Dorsalflexion ist unmöglich, und hat beim Versuch hierzu Patient das Gefühl, als werde hiebei die Hand von einem Hebel aufgehalten. Ulnar- und Radialabduktion frei.

Röntgenogramm: Tafel II, Abbildung 25 und 26 ergiebt dorsale Luxation der zweiten Carpalreihe, dann geheilte Kompressionsfraktur der ersten Carpalreihe, in welcher namentlich das Navikulare sehr verunstaltet ist, und endlich geheilte Radiusfraktur mit Absprengung eines kleinen Stückes dorsal am Rande der Gelenkfacette.

Fall XXII.

Leonhard B., 42 Jahre, fiel vor acht Monaten in einen Strassengraben auf die rechte Handfläche. Die rasch entstandene schmerzhafte Schwellung des Handgelenkes wurde mit feuchten Verbänden behandelt; später folgten wegen Schmerz beim Bewegen des Daumens Einreibungen. Wegen Ausbleibens jeder Besserung sucht B. unser Ambulatorium auf.

Befund: Rechter Daumenballen etwas atrophisch. Handgelenk frei; beim Bewegen des Daumens Schmerz und vereinzeltes Knacken in der Gegend des Multangulum maius.



Diagnose: Verdacht auf alte Fraktur des Multangulum maius.

Röntgenogramm: Tafel II, Abbildung 17 ergiebt kleine erbsengrosse Absprengung des durch die Sattelfläche des ersten Carpometacarpalgelenkes bedingten volaren Fortsatzes des ersten Metacarpus.

Fall XXIII.

Max G., 30 Jahre, fiel von einer Staffelei herab auf die vorgestreckte und überstreckte Hand. Rasch zunehmender Schmerz im Handgelenk bei zunehmender Schwellung desselben.

Befund: Das Handgelenk ist diffus stark geschwellt, und sind alle passiven Bewegungen sehr schmerzhaft. Ausgesprochener Druckpunkt an der Tabatière sowie dorsal über der Mitte des Carpus.

Röntgenbild: Tafel II, Abbildung 29 ergiebt neben typischer Navikularefraktur eine Zertrümmerung des Kopfteiles des Capitatum.

Verzeichnis der Abbildungen.

Literatur.

Albertin: Referat von Guinard. Lyon med. 1894.
Baum: Zum Mechanismus der Luxation im unteren Radioulnargelenk. Deutsch. Zeitschr. für Chir. Bd. 67.
Blau: Fünfzehn Kahnbeinbrüche. Deutsch. Zeitschr. für Chir. Bd. 72.
Castruccio: Der Bruch des Kahnbeins des Carpus. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 53.
Cousin: De l'emploi de la radiographie dans les lesions traumatiques du poignet. These de Lyon 1897.
Destot: Scaphoide et Frakture du Poignet. Ibidem 1898.
Eigenbrodt: Über isolierte Luxationen der Carpalknochen, speziell des Mondbeins. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 30.
Gallois: Frakture de l'extremite infeurieure du Radius. These de Lyon. 1898.
Höfliger: Über Frakturen und Luxationen der Carpalknochen. Korrespondenzblatt f. Schweiz. Ärzte. Bd. 31, Nr. 10.



Hönigschmied: Leichenexperimente über die Zerreissungen der Bänder im Handgelenke. Deutsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 10.
Hoffa: Lehrbuch der Frakturen und Luxationen. Würzburg. 1888.
Lesser: Über die Luxation des Os lunatum carpi. Deutsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 67.
Lilienfeld: Der isolierte, subcutane Bruch des Os scaphoideum der Handwurzel, ein typischer Bruch. Archiv für klin. Chir. Bd. 80.
Thon: Zum Entstehungsmechanismus der Luxationen im unteren Radioulnargelenk. Deutsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 84.
Wittek: Zwei seltene Verletzungen im Bereiche der Handwurzel: Arch. f. Orthopädie. Bd. 1, Heft 1.
— Über die Verletzungen der Handwurzel (Os lunatum). Beitr. z. klin. Chir. Bd. 42.
Wolff: Die Erfahrungen über Handwurzelknochen, verglichen mit den Ergebnissen der Varietätenstatistik an den Knochen der Handwurzel. Deutsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 70.
— Die Frakturen des Os navikulare carpi nach anatomischen Präparaten. Ibidem. Bd. 69.
— Ist das Os navikulare bipartitum und tripartitum Grubers das Produkt einer Fraktur? Ibidem. Bd. 70.
— Über die Komminutivfrakturen der Handwurzel durch indirekte Gewalt. Monatschr. f. Unfallheilk. usw. Jahrg. 12, Nr. 2.
— Beitrag zur Kenntnis der isolierten Frakturen des Os navikulare der Handwurzel. Ibidem. Jahrg. 12, Nr. 12.
— Einige weitere anatomische Präparate von Frakturen des Os navikulare der Handwurzel. Arch. f. klin. Chir. Bd. 77.

Aus dem Hafenkrankenhaus in Hamburg (Oberarzt Dr. C. Lauenstein).

Darstellung experimenteller Luftembolie im Röntgenogramm.

Von

Dr. **Revenstorf**, Sekundärarzt.

(Hierzu Tafel III.)

Am 26. III. 06 wurde der 45jährige Händler Carl B., der in einer Kaffeehalle in seinem Blute schwimmend bewusstlos aufgefunden war, mittels Krankenwagen ins Hafenkrankenhaus gebracht. An der rechten Halsseite sah man eine klaffende, 4 cm lange, fast quer verlaufende Hautwunde, die die Muskelfasern des Kopfnickers zum Teil freilegte. Es handelte sich um einen Selbstmordversuch, den der Verletzte mit seinem Taschenmesser ausgeführt hatte.

Dieser Fall, dessen klinische Daten sehr bemerkenswert sind, ist mir deshalb lebhaft in der Erinnerung geblieben, weil der Verletzte trotz des überraschenden Erfolges der Wiederbelebungsversuche, kurze Zeit nach der Einlieferung unvermutet starb.

Bei der Aufnahme ins Krankenhaus befand sich B. in einem tief comatösen Zustand. Das Gesicht war leichenblass, die Schleimhäute blutleer, der Puls unfühlbar. Die Wunde blutete nicht. Die Atmung sistierte. An dem Verletzten wäre ein Lebenszeichen überhaupt nicht mehr beobachtet worden, wenn ich nicht, als der Kranke ins Haus getragen wurde, zufällig gesehen hätte, dass der Unterkiefer sich bewegte — eine jener mühsamen, hebenden Bewegungen, die für den Eintritt des Todes charakteristisch sind.

Diese Beobachtung war der Ansporn raschen Handelns. Während meine beiden herzugerufenen Kollegen dem Verletzten eine intravenöse Kochsalzinfusion machten, unterhielt ich die Atmung künstlich durch rhythmische Thoraxkompression.

Es dauerte geraume Zeit, ehe der erste willkürliche Atemzug erfolgte, dem mit längeren Intervallen weitere Inspirationsbewegungen folgten. Der Puls blieb noch nach Wiederbeginn der Atemthätigkeit unfühlbar. Die Wunde, aus welcher man mit der zunehmenden Füllung der Gefässe mit Kochsalzlösung Blut fliessen sah, dessen Färbekraft wegen der Verdünnung nur gering war, wurde fest tamponiert und verbunden. Allmählich waren auch wieder Pulsschläge zu fühlen. Etwa 30 Minuten nach Beginn der Wiederbelebungsversuche fing B. an sich zu rühren. Die körperliche Unruhe steigerte sich innerhalb kurzer Zeit zu einer Art deliranten Zustand, in dem der Verletzte fortwährend unverständliche Worte vor sich hinmurmelte.

Ich bin geneigt, die Delirien und die Bewusstseinstrübung auf die gleiche Ursache zurückzuführen, welche die gelegentlich beobachteten eigentümlichen Störungen des Centralnervensystems bei



wiederbelebten Erhängten und Ertrunkenen erklärlich macht: die vorübergehende Unterbrechung der Blutversorgung des Gehirns.

Auf der Abteilung versuchte B. wiederholt aus dem Bette zu steigen, so dass er nicht ohne Aufsicht bleiben konnte. 1½ Stunden nach der Einlieferung, während welcher Zeit das Bewusstsein ohne Unterbrechung getrübt blieb, trat der Tod unvermutet ein. Der Stationswärter berichtete, dass der Kranke sich im Bett aufgerichtet habe und plötzlich in das Kopfkissen zurückgesunken sei.

Die Sektion ergab die Zeichen der Verblutung und eine Luftembolie des rechten Herzens, die als nächste Todesursache anzusehen war. Der Halsschnitt hatte die rechte Vena jugularis verletzt.

Damals überlegte ich, ob der Todeseintritt vielleicht hätte verhindert werden können, wenn die Luftembolie rechtzeitig erkannt und behandelt worden wäre. Während des Krankenhausaufenthaltes war keine Luft mehr in das verletzte Gefäss eingedrungen. Der Lufteintritt in die Vene musste während derselben Zeit erfolgt sein, welche für die Verblutung in Betracht kam. Auffallenderweise störte die Luft, welche sich im rechten Herzen befand, den Erfolg der Wiederbelebung zunächst nicht. Vielleicht gelangte sie als Faktor, der den Blutumlauf hinderte, deswegen anfangs nicht zur Wirkung, weil das Gefässsystem nicht genügend mit Flüssigkeit gefüllt war und der Kranke sich in horizontaler Körperlage befand. Erst als durch den vermehrten und beschleunigten Blutstrom die Luft aus den grossen Venen ins rechte Herz getrieben wurde und beim Aufrichten des Patienten in den Lungenkreislauf gelangte, trat der Tod ein.

Mitteilungen über Fälle von Embolie durch Lufteintritt in die Venen, die rechtzeitig erkannt und geheilt worden wären, habe ich in der Litteratur nicht finden können. Der Todeseintritt wird mit Regelmässigkeit als ein unerwarteter und plötzlicher geschildert.

Weniger mit Rücksicht auf eine eventuelle therapeutische Behandlung der Luftembolie, die wenig aussichtsvoll erscheint, als vielmehr mit Rücksicht auf die Diagnose der Luftfüllung des rechten Herzens habe ich einige Tierexperimente angestellt. Die Untersuchungen betrafen die Frage, ob es möglich ist, bei Tieren, welche an Luftembolie zu Grunde gegangen sind, die Luftfüllung des rechten Herzens mittels des Röntgenverfahrens nachzuweisen.

Die Untersuchungen wurden in zwei Serien ausgeführt. Die eine Serie betraf die Durchleuchtung der exenterierten Brustorgane, die zweite die Durchleuchtung des unversehrten Brustkorbs der an Luftembolie eingegangenen Tiere.

Serie 1. Versuche an zwei grossen Meerschweinchen. Jedem der Tiere wird in Narkose mittels Pravazspritze Luft in die rechte Vena jugularis injiziert. Die Tiere sterben nach wenigen Minuten.

Röntgenogramme der herausgenommenen Brustorgane (Fig. 1 und 2): Innerhalb des normalen Herzschattens sieht man das luftgefüllte rechte Herz als ein sichelförmiges helles Feld, das von unregelmässigen Linien (Schatten von Blutgerinnseln) durchzogen ist. Das tiefdunkle Schattenbild des linken Ventrikels ist von einförmiger Gestalt. Die äussere Wand des rechten Ventrikels hebt sich in dem einen Falle als dunkle bogenförmige Begrenzungslinie scharf hervor.

Serie 2. Durchleuchtung des unversehrten Thorax. Vier Versuche.

Das Herz ist im allgemeinen ein dankbares Objekt für Brustkorbdurchleuchtungen, weil es sich innerhalb des lichtdurchlässigen Lungengewebes mit scharfen Konturen auf der Platte abzeichnet. Das bestätigt sich auch bezüglich des Luftnachweises im Innern des Herzens selbst.

Holzknecht unterscheidet bei der Durchleuchtung des Brustkorbs vier Strahlenrichtungen:

1. die sagittale (dorsoventrale),
2. die frontale,
3. die erste schräge (von links hinten nach rechts vorn und umgekehrt),
4. die zweite schräge (von rechts hinten nach links vorn und umgekehrt).



Für das Untersuchungsergebnis ist es nun von wesentlicher Bedeutung, in welcher Richtung die Röntgenstrahlen den Thorax durchdringen. Das Herz eines an Luftembolie geendeten Tieres wurde zwecks Studiums dieser Verhältnisse in mehreren Richtungen durchleuchtet. Es ergab sich, dass ein brauchbares Bild nicht erhalten werden konnte, wenn der rechte oder linke Ventrikel der Platte auflag. In diesem Falle verdeckte der Schatten der linken Kammer und Vorkammer die lufthaltigen Teile des Herzens. Bei aufliegendem rechten oder linken Herzohr (Profilaufnahme) gelangte sowohl die rechte Kammer wie Vorkammer gut zur Darstellung. Am schärfsten wurde das Bild bei aufliegendem rechten Herzohr.

Hieraus erhellt, dass bei der Durchleuchtung des unversehrten Brustkorbs die zweite schräge Durchleuchtungsrichtung die günstigste Projektionsfigur des Herzens giebt.

Demgemäss liess sich bei allen vier Versuchstieren der Luftgehalt des rechten Herzens nachweisen, wenn man den Brustkorb in der zweiten schrägen Richtung durchleuchtete. Fig. 6 ist ein solches Bild, das bei aufliegender Brust erhalten wurde. Die zarten Teilstücke des Brustbeins sind auf der Platte scharf wiedergegeben und deutlich zu erkennen. Brust- und Lendenwirbelsäule haben sich wegen der grösseren Entfernung von der Platte etwas weniger scharf abgebildet. Die vorderen und hinteren Rippenschatten heben sich in den hellen Lungenfeldern je nach der Lage mehr oder weniger deutlich ab. Der Herzschatten überragt das Brustbein etwas nach rechts und deckt hinten einen Teil der Brustwirbelkörper. Zwischen Brustbein und Wirbelsäule liegt innerhalb des Herzschattens ein nach unten spitz zulaufendes, leicht gegen die Wirbelsäule gekrümmtes helles Feld, das von der im rechten Herzen befindlichen Luft herrührt.[1])

Die Durchleuchtung in sagittaler Richtung liefert einen fast dreieckigen Herzschatten. Ist das rechte Herz lufthaltig, so erscheint der den rechten Sternalrand überragende Teil des Schattens aufgehellt. Das bestätigt die Angabe Weinbergers, dass die Konturen des Herzschattens rechts oben von der Vena cava, rechts unten vom rechten Vorhof gebildet werden.

Die klinische Chirurgie bedient sich des Mittels der künstlichen Sauerstoffeinblasungen in Hohlorgane (Gelenkhöhlen, Harnblase), um Veränderungen der Wandungen dieser Organe genauer erkennen und die Anwesenheit fremder Körper nachweisen zu können. Besonders die freien Gelenkkörper und die Blasensteine kommen, wie Albers-Schönberg hervorhebt, bei dieser Methode gut zum Vorschein.

Der praktische Wert des Röntgenverfahrens für die Erkennung der Luftembolie des Herzens ist nur gering. Für die Untersuchung des lebenden Menschen kommt die Durchleuchtung wohl nicht in Betracht. Für die Untersuchung am toten Körper hat sie die Bedeutung eines ergänzenden Verfahrens. Besonderen Wert wird die Durchleuchtung vielleicht für die Erkennung der Vorstadien der tödlichen Luftembolie besitzen, die sich ergeben, wenn nur eine geringe Menge Luft in das rechte Herz gelangt ist.

Hamburg, September 1907.

Zur Röntgendiagnostik der Magenerkrankungen.

Von

Dr. **Pförringer** in Regensburg.

Die Röntgenuntersuchung des Magens hat seit der Riederschen grundlegenden Arbeit mehrfache Förderung erfahren. Besonders haben sich um die Ausbildung und Vervollkomm-

[1]) Ein grösseres helles Feld, von reicherem Luftgehalt herrührend, zeigt das Herz eines anderen Meerschweinchens (Fig. 5). In diesem Falle lag der Rücken des Tieres der Platte auf. Fig. 3 und 4 sind zum Vergleich beigefügte Projektionsfiguren nicht behandelter Meerschweinchen, welche bei Durchleuchtung im sagittalen bezw. im 2. schrägen Durchmesser erhalten wurden.



nung der Methode Holzknecht und seine Schüler verdient gemacht; in einer Reihe von Abhandlungen haben sie sehr wertvolle Aufschlüsse über den gesunden und kranken Magen gebracht. Von sonstigen Mitteilungen nenne ich hier, ohne vollständig zu sein, Hoffmann, Treplin, Wiesinger, Jolasse, Grödel.

Aus all den vorliegenden Arbeiten lässt sich ersehen, dass die Methode nicht nur bei manchen Magenkrankheiten die andern Untersuchungsmittel ergänzen kann, sondern dass sie diesen unter Umständen sogar überlegen ist, so dass wir nicht selten eine Sicherheit der Diagnose erreichen, wie wir das vordem in vivo nur durch die Laparotomie konnten.

Wie bekannt, giebt uns diese Methode Aufschluss über Form, Lage und Grösse des normalen Magens; demgemäss zeigt sie auch Abweichungen davon. Aber auch über die Funktion des Magens in physiologischer und pathologischer Hinsicht können wir uns orientieren; dies ist hauptsächlich und in erster Linie der Fall in Bezug auf die motorische Funktion, doch können wir auch, wie aus den Schwarzschen Versuchen hervorgeht, die verdauende Kraft des Magens prüfen und bis zu einem gewissen Grade über den Chemismus des Magens Aufschluss erhalten.

Zu einigen dieser Punkte möchte ich aus meinem Untersuchungsmaterial, das sich über 17 Fälle erstreckt, kurze Mitteilungen machen.

In betreff der Technik will ich kurz vorausschicken, dass die von Rieder zuerst in grösserem Massstabe angewandte, von Holzknecht weiter ausgebaute Wismutmethode zur Anwendung kam. Ich gebe der Röntgenoskopie den Vorzug vor der Röntgenographie; letztere liefert gute Resultate nur bei Anwendung von Momentaufnahmen, während bei Zeitaufnahmen häufig, namentlich bei gewissen pathologischen Verhältnissen, wie Stenosen, infolge der peristaltischen Bewegungen das Bild ein undeutliches wird. Ausserdem hat die Platte den Nachteil, dass uns die Bewegungen des Magens vollständig verloren gehen. Die Untersuchungen wurden im Stehen gemacht in dorso-ventraler und frontaler Durchleuchtungsrichtung, unter Anwendung einer verschiebbaren Bleikistenblende. Die Focus-Schirmdistanz betrug 1 m, wobei die Röhre in Nabelhöhe stand.

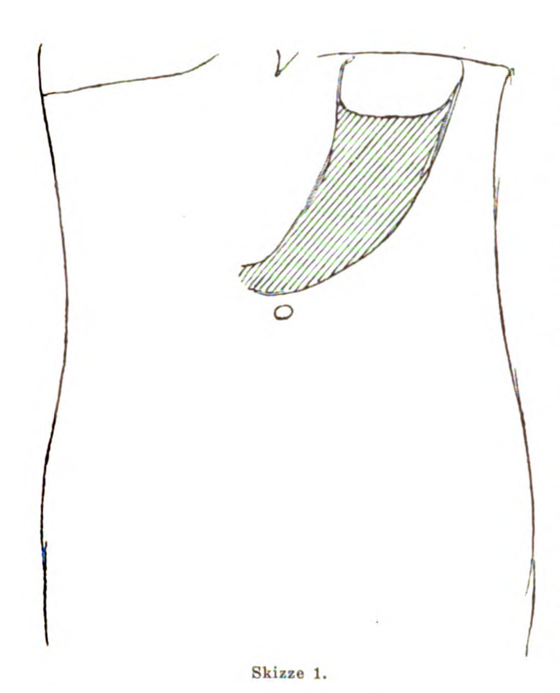
Die Art meines Materials, das durchweg der Privatpraxis entstammt, bringt es mit sich, dass meine Untersuchungen meist an krankhaft affizierten Mägen gemacht wurden; doch gelang es mir auch mehrere Male Personen mit völlig gesunden Mägen zu untersuchen.

Dass schon der normale, beschwerdefreie Magen bei verschiedenen Personen nach Grösse und Lage variiert, wurde zu wiederholten Malen bereits festgestellt. Vor der Röntgenuntersuchung war man über Form, Ausdehnung und Lage des normalen Magens am Lebenden nur unvollkommen orientiert. Allerdings Chirurgen, die viel Magenoperationen machten, widersprachen auch früher schon der Auffassung der Anatomen über die Lage des Magens. So hat v. Mikulicz bei Operationen und in der Klinik oft genug darauf hingewiesen, dass die Lage des Magens eine senkrechte sei.

Eingehende diesbezügliche Mitteilungen nach Röntgenbeobachtungen stammen aus dem Riederschen und Holzknechtschen Institut. Nach Rieder steht der normale Magen senkrecht mit aufwärtsgerichtetem Pylorusteil; diese Beobachtung haben die meisten Nachuntersucher bestätigt. Nun hat aber Holzknecht auseinandergesetzt, dass die von Rieder beschriebene Form zwar die häufigst vorkommende ist, dass sie aber doch meist leicht gedehnten, wenn auch beschwerdefreien Mägen entspricht. Die normale Form des Magens ist nach ihm eine leicht schräg verlaufende, wobei der Pylorus über dem Nabel steht und die tiefste Stelle des Magens bezeichnet.

Unter meinen Fällen hatte ich viermal Gelegenheit, Personen mit völlig beschwerdefreien Mägen zu untersuchen; darunter waren zwei kräftige, jugendliche Personen mit straffen Bauchdecken, ein 18jähriges Mädchen und ein 22jähriger junger Mann; in diesen beiden Fällen fand sich nach Füllung mit Bibrei eine Form, wie sie der von Holzknecht angegebenen entspricht und wie sie auf beistehender Skizze 1 abgebildet ist.





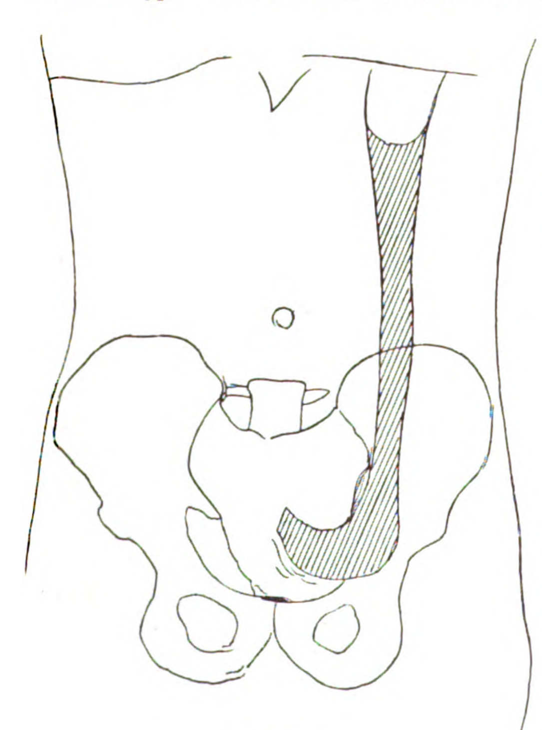
Skizze 1.

Die beiden anderen Fälle betrafen Männer mit 45, bezw. 60 Jahren; sie zeigten den Riederschen Typus, den von Holzknecht als häufigst vorkommenden bezeichneten; ihre Lage war eine senkrechte, der Pylorus nach aufwärts gerichtet, während der tiefste Punkt, der grossen Curvatur angehörend, unterhalb des Nabels lag. Ein fünfter Fall mit chronischer Gastritis zeigte ebenfalls den letzterwähnten Typus.

Weibliche beschwerdefreie Mägen habe ich ausser dem eingangs erwähnten unter meinen Fällen nicht untersuchen können.

Die Zahl der von mir untersuchten beschwerdefreien Mägen ist zu gering, als dass ich es wagen könnte, daraufhin mich zur Frage nach der Form des normalen Magens zu äussern. Ich möchte nur hervorheben, dass ich in den Fällen, welche nach dem körperlichen Zustand und dem Alter der Personen am meisten normale Mägen erwarten liessen, den Holzknechtschen Typus gefunden habe. Hierbei ist in Betracht zu ziehen, dass diese Untersuchungen nur Aufschluss gaben über Form und Lage des gefüllten Magens; der leere Magen steht wahrscheinlich etwas anders; vielleicht könnte hierüber die Betrachtung eines mit nur einer geringen Menge von Biaufschwemmung belasteten Magens orientieren.

Eine grössere Zahl der von mir untersuchten Fälle betrifft Mägen mit krankhaften Veränderungen. Unter diesen nehmen einen grossen Prozentsatz die Fälle von Senkungen ein, von denen ich sehr verschiedene Grade, zweimal sogar exzessive Ptosen gefunden habe. Diese Gruppe betrifft sieben Frauen im Alter von 35—60 Jahren, welche alle mehr minder abgemagert waren; sie hatten mit Ausnahme von zwei Fräulein sämtlich mehrmals geboren und schlaffe, atrophische Bauchdecken. Die Klagen waren in diesen Fällen im grossen ganzen dieselben und lauteten: Druck im Magen, Schmerzen nach dem Essen, Aufstossen, Mattigkeit, sowie eine Reihe nervöser Beschwerden, einige Male Globus hystericus. In vier von diesen Fällen machte die Anamnese wahrscheinlich, dass vor Jahren ein Ulcus ventriculi bestanden. In zwei Fällen war die Senkung so hochgradig, dass der tiefste Punkt des Magens direkt über dem Os pubis lag. Von einem dieser letzteren Fälle möchte ich kurz die Krankengeschichte wiedergeben.



Skizze 2.

Es handelte sich um ein 37jähriges Fäulein, bei dem der behandelnde Arzt die Diagnose auf Ulcus und auf Hysterie gestellt hatte. Vor acht Jahren schon habe sie an Magenbeschwerden gelitten, die als Geschwür behandelt wurden; sie war dann mehrere Jahre frei, bis sie vor zwei Jahren von neuem über Magenbeschwerden zu klagen anfing, bestehend in zeitweiligem Brechreiz, Aufstossen, Schmerzen kurze Zeit nach dem Essen, so dass sie sich oft hinlegen

müsse. Ferner machte sie die Angabe, sie könne nur ganz leichte Speisen geniessen, habe oft das Gefühl als ob ihr ein Brocken im Schlunde stecke, fühle sich sehr elend und sei leicht aufgeregt.

Patientin war von mittlerer Grösse in stark reduziertem Ernährungszustand. Die Bauchdecken waren straff, der Leib etwas eingezogen. Betastung und Perkussion der Magengegend ergaben nichts besonderes. Bei Druck auf die linke Ovarialgegend zuckte sie unter heftiger Schmerzäusserung zusammen. Sonst liess sich bei äusserer Untersuchung nichts konstatieren.

Ein eingeführter Bibolus passierte ohne Hindernis den Magen und blieb über dem Schambein liegen. Füllung des Magens mit Bibrei ergab folgendes Bild, wie es nebenstehende Skizze 2 veranschaulicht. Der Magen, dessen oberster Teil durch eine Gasblase eingenommen wird, stellt einen senkrecht verlaufenden, langen, dünnen Schlauch dar, der tief ins Becken hinab reicht und etwas oberhalb des Os pubis eine leichte Aussackung bildet. Am caudalen Magenteil waren sehr lebhafte peristaltische Bewegungen wahrzunehmen.

Durch diesen Befund dürften sich die Beschwerden wohl erklären. Der schmerzhafte Druckpunkt im kleinen Becken, der als Ovarie gedeutet wurde, rührte von dem ausgezogenen Magen her. Dass bei einem derartig gedehnten und gesenkten Magen Störungen der Entleerung, dass durch den Zug an den Eingeweiden Gefühle des Unbehagens, und dass ähnlich wie bei Adhäsionen der Beckenorgane auch hier nervöse Erscheinungen auftreten können, ist wohl verständlich.

Derartige Magensenkungen konnte ich an meinem Material niemals an Männern beobachten[1]), sie betrafen ausschliesslich Frauen. Es scheint, dass häufiger bei Frauen der Magen tiefer tritt; schon normalerweise wurde verschiedentlich eine tiefere Lage bei Frauen festgestellt. Bei Weibern, die viel Partus hinter sich haben und infolgedessen erschlaffte Bauchdecken, rücken ja wohl die Eingeweide leicht tiefer, da sie des festen Haltes entbehren. Ob zuweilen auch ein Ulcus ventr. als mitveranlassendes Moment in Betracht kommt, bleibt dahingestellt. Jedenfalls aber können durch solche Lageanomalien eine Reihe nervöser Beschwerden, die oft grosse Ähnlichkeit mit Hysterie haben, ausgelöst werden.

Auch eine andere pathologische Veränderung der Form des Magens, wie sie im Anschluss an schrumpfende Ulcusnarben nicht selten vorkommt und bekannt ist unter der Bezeichnung des Sanduhrmagens, zeigt uns die Methode, und zwar mit einer früher nicht erreichten Klarheit. Es ist ja wohl hinlänglich bekannt, wie schwierig es meist ist, die Diagnose in diesen Fällen in vivo ante operationem zu stellen.

Die von mir gemachten Beobachtungen erscheinen mir interessant genug, um meine beiden Fälle von gutartigen Stenosen etwas ausführlicher folgen zu lassen.

Der erste Fall betrifft eine Anfang der fünfziger Jahre stehende Frau, die mit der Angabe kam, sie leide schon seit sieben Jahren am Magen, an Schmerzen und Brechen wässriger Flüssigkeit. Besonders in den letzten zwei Jahren hätten die Beschwerden sehr zugenommen. Jedesmal nach der Nahrungsaufnahme beginnen die Schmerzen, die sie oft unfähig machen, etwas zu thun; sie habe geradezu eine Furcht vorm Essen, am besten werden noch Flüssigkeiten vertragen, während feste Speisen den Schmerz ausserordentlich erhöhen.

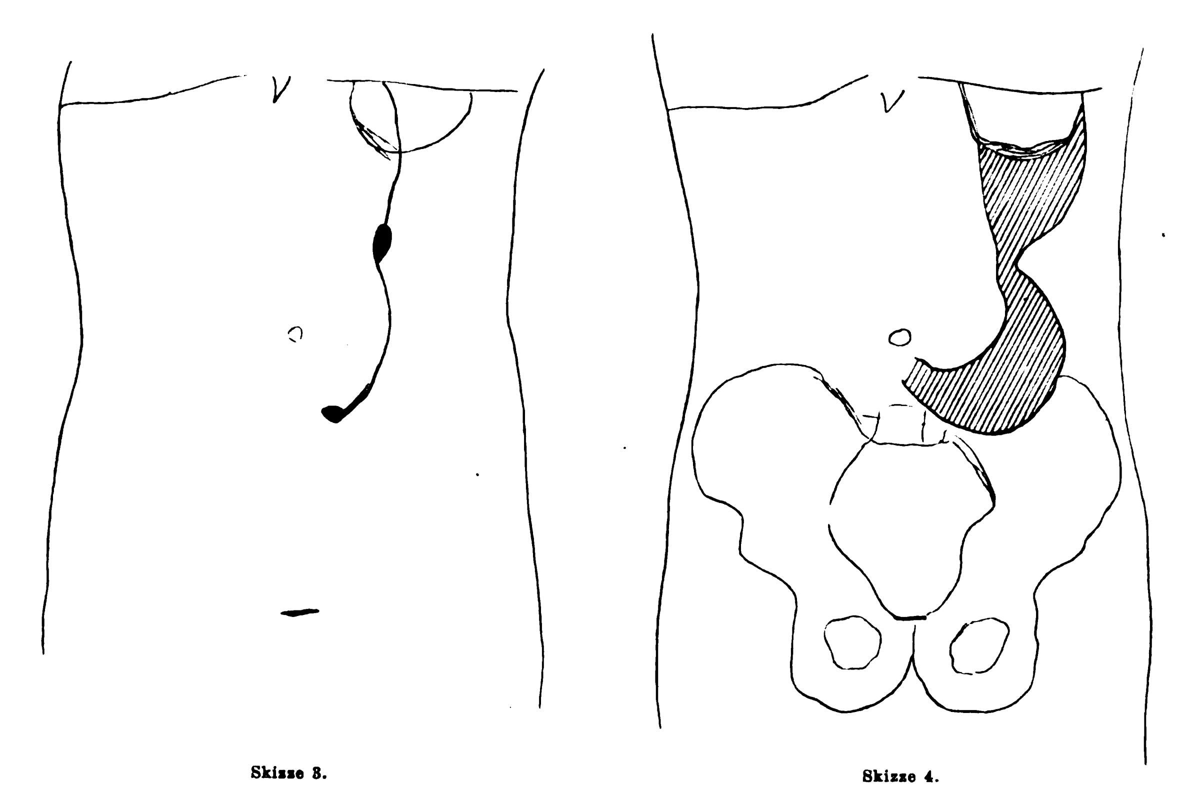
Patientin war eine ziemlich gealtert aussehende, stark abgemagerte Frau. In der Mitte zwischen Proc. ensiformis und umbilicus ist eine diffuse, schmerzhafte Resistenz, die fortgeleitete Aortenpulsation erkennen lässt, die Bauchdecken darüber unverschieblich.

Ein Bibolus konnte von seinem Eintritt in den Magen in seinem weiteren Verlauf deutlich verfolgt werden. Er blieb etwas unter der Magenblase stecken, verweilte dort geraume Zeit, streckte sich dann allmählich und senkte sich in die Tiefe, um in der Mitte zwischen Umbilicus und Symphyse liegen zu bleiben. Skizze 3 deutet diese Verhältnisse an. Biaufschwemmung wurde an derselben Stelle wie der Bolus in ihrem Laufe gehemmt, staute sich oberhalb etwas an, um sich dann in dünnem Strahl nach unten zu ergiessen.

Anfüllung des Magens mit Bibrei zeigte die Veränderung am deutlichsten. Sie ergab ein Bild, wie es auf Skizze 4 wiedergegeben ist. Oberhalb des Nabels war hier der Magen durch eine schmale, leicht gekrümmte isthmusartige Enge in einen oberen und unteren annähernd gleich grossen Sack abgeteilt; der letztere hing bis zur Darmbeinschaufel herab.

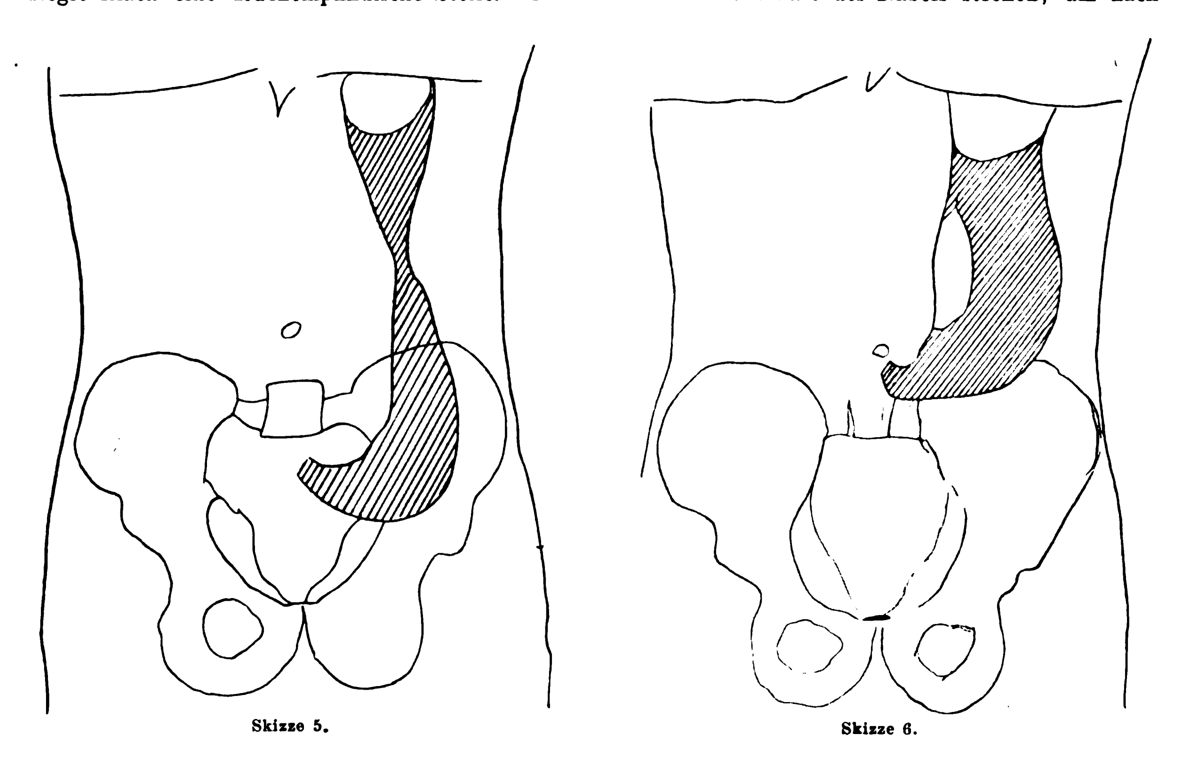
---

[1]) Anmerkung bei der Korr. Vor kurzem habe ich bei einem anfangs der 50er Jahre stehenden Mann eine ebenso hochgradige Senkung gefunden.



Skizze 3. Skizze 4.

Ähnliche Verhältnisse bot der zweite Fall. Es handelte sich um ein 36jähriges Mädchen, das vor sieben Jahren schon einmal an Ulcus gelitten hatte und nun vor einigen Monaten zum zweitenmal an ähnlichen Erscheinungen erkrankt war. In der Zwischenzeit war sie ziemlich beschwerdefrei gewesen, nur konnte sie seit mehreren Jahren nie mehr viel essen; schon nach geringer Nahrungsaufnahme hatte sie das Gefühl der Sättigung, nach Verlauf etwa einer Stunde aber wieder von neuem Hunger. Der Ernährungszustand war ein guter; etwas über dem Nabel war Resistenz und Schmerzgefühl, in der Regio iliaca eine druckempfindliche Stelle. Ein Bibolus blieb oberhalb des Nabels stecken, um nach



Skizze 5. Skizze 6.

einiger Zeit sich zu strecken und in die Tiefe zu rutschen, wo er ziemlich tief im Becken liegen blieb. Biaufschwemmung musste, wie zu sehen war, eine enge Stelle passieren, ehe sie sich in ihrem Verlauf als breiteres, dunkles Band wieder ausbreiten konnte. Bibrei füllte in Form eines Kegels den Magen oberhalb des Nabels; nachdem soviel Brei eingeführt war, dass die Basis des Kegels bis hoch an die Magenblase hinanreichte, erklärte Patientin, jetzt nichts mehr essen zu können. Bei weiterer Beobachtung wurde nun die Spitze des Kegels allmählich länger und dünner und ragte als schmales Band nach unten, das, nachdem es eine gewisse Länge erreicht hatte, abriss und sich in der Tiefe des Beckens ablagerte. Dies wiederholte sich so lange, bis der obere Abschnitt des Magens entleert war und aller Brei im unteren Magenabschnitt sich angehäuft hatte. Jetzt konnte Patientin wieder eine Portion essen und es wiederholte sich dasselbe Spiel, bis schliesslich der ganze Magen sich als schwarzer Schatten darstellte, der durch eine oberhalb des Nabels befindliche schmale Stelle in einen oberen kleineren und grösseren unteren Sack abgeteilt war. Im unteren Magensack waren heftige und zahlreiche peristaltische Bewegungen und Einschnürungen zu sehen. Aus beistehender Skizze 5 sind die Verhältnisse zu entnehmen; es ergiebt sich aus ihr auch, dass an der schmerzhaften Stelle der Regio iliaca der unterste Magenabschnitt liegt.

Im Gegensatz zu den gutartigen Stenosen sind die malignen Tumoren und die durch sie bedingten Raumbeeinträchtigungen des Magens nicht in allen Fällen so in die Augen springend darzustellen, auch dürfte es zurzeit noch nicht möglich sein, die Diagnose auf Carcinom in den Anfangsstadien zu stellen. Es erscheint mir allerdings nicht ausgeschlossen dass wir mit weiterer Ausbildung und Vervollkommnung der Methode auch hierin weiterkommen können.[1])

Unter 3 Fällen von Magentumoren, die ich zu beobachten Gelegenheit hatte, gelang es mir nur in einem Falle im Röntgenogramm eine durch einen Tumor bewirkte Aussparung zu sehen. Dieser Fall betraf eine ca. 50jährige Frau, die seit nahezu zwei Jahren magenleidend war; sie hatte mehrmals schon Blutbrechen gehabt, war um 50 Pfund abgemagert; in der Höhe des Nabels war ein Tumor zu fühlen. Bibreifüllung des Magens liess folgendes Bild erkennen (Skizze 6). Der bis unter den Nabel reichende Magen steht senkrecht mit leicht aufwärts gerichtetem Pylorusteil. An der kleinen Curvatur findet sich eine ovale, ziemlich beträchtliche Aussparung; sie ist entlang der kleinen Curvatur begrenzt von einem schmalen Saum von Wismutschatten, zum Zeichen, dass der die Aussparung bedingende Tumor innerhalb des Magens liegt.[2])

Aus den bislang vorliegenden Mitteilungen geht hervor, dass es auch gelingt, viel kleinere Tumoren auf diese Weise darzustellen; ich möchte es aber für unwahrscheinlich halten, bei ganz kleinen stenosierenden Pyloruscarcinomen die dadurch bedingten Veränderungen im Schattenbild direkt sehen zu können. Dagegen scheint es mir nicht ausgeschlossen, dass wir die Diagnose auf eine Pylorusstenose unter Umständen schon recht frühzeitig erkennen können, wenn wir die Motilität des Magens und ev. Veränderungen in der Entleerung beobachten. Selbstverständlich kann eine Motilitätsstörung auch durch andere Erkrankungen bedingt werden und es ist wohl unnötig zu bemerken, dass uns hier die Röntgenuntersuchung nur Veränderungen zeigt, die im Gefolge verschiedener Erkrankungen auftreten können. Ihre Deutung kann jeweils nur im Zusammenhang mit den klinischen Methoden erfolgen.

Ich kann zur Frage der Motilitätsstörung nur einige kurze Beobachtungen anführen. In einer Reihe von Fällen mit Gastroptosen sah ich sehr lebhafte und rasche peristaltische Bewegungen; der Beginn der Austreibung war dabei nicht verzögert. Es war schon bald nach eingenommenem Wismutbrei ein Schatten jenseits des als schmales helles, bezw. auf der Platte dunkles Band erkennbaren Pylorus zu sehen. In einem anderen Falle unklarer Magenbeschwerden fand sich neben leichter Ptose, dass zwar kein Hindernis der Entleerung vorhanden war, dass sich aber auffällig lange Bireste im Magen erhielten, so dass noch nach

[1]) Dies ist inzwischen, wie aus einer kürzlich erschienenen Arbeit von Holzknecht und Jonas (Die rad. Diagnostik der intra und extravent. Tumoren und ihre spez. Verwertung z. Frühdiagnose der Magen Ca.) hervorgeht, geschehen.

[2]) P. ist vor kurzem dem Ca. erlegen.

zehn Stunden ein deutlicher Schatten hier nachzuweisen war, während die Menge des Bi sich im Dünndarm ausgebreitet hatte und bereits bis zum Coecum gelangt war, und doch hatte Patientin bis zu sechs Stunden nach verabreichter Bimahlzeit nichts mehr genommen. Es lag hier eine erheblich verlangsamte Entleerung des Magens vor. Nach Wiesinger sollte ein normaler Magen nach eineinhalb bis zwei Stunden leer sein, während nach den eingehenden Untersuchungen Jolasses ein gesunder Magen sich nach drei Stunden ganz oder nahezu ganz entleert haben soll.

Vielleicht kommt bei der Prüfung der Motilität des Magens nicht nur in Betracht, wann er sich entleert hat, sondern auch die Frage, wann die Entleerung beginnt und nach welcher Zeit man normalerweise bereits Bi jenseits des Pylorus im Duodemum nachweisen kann und ob eine Verzögerung dieses Befundes diagnostisch verwertbar ist. Dieses Symptom könnte eventuell, wenn es sich als brauchbar erweisen sollte, von Wichtigkeit werden bei der Frühdiagnose des Carcinoms, und zwar in höherem Grade als der Zeitpunkt der völligen Entleerung.

Zwei diesbezügliche Beobachtungen unter meinen Fällen scheinen mir dafür zu sprechen. Ich erwähnte bereits, dass ich unter drei Magencarcinomen nur in einem Falle eine als raumbegrenzender Tumor zu deutende Aussparung sehen konnte; in den beiden anderen Fällen war eine Stunde nach eingenommener Bimahlzeit noch kein Schatten jenseits des Pylorus zu konstatieren, der auf Übertritt von Bi hätte schliessen lassen. In diesen beiden Fällen war auf Grund der klinischen Beobachtung, obwohl kein Tumor zu fühlen war, die Diagnose auf Carcinom gestellt worden. Der Röntgenbefund wurde dahin gedeutet, dass es sich um eine Stenose am Pylorus handle und schien die klinische Diagnose zu bekräftigen. Bei der Operation wurde die Diagnose bestätigt, das eine war ein vom Pylorus ausgehendes infiltrierendes Carcinom der hinteren Wand, das andere ein kleines, ringförmig stenosierendes des Pylorus. Diese Fälle konnte ich aus äusseren Gründen nur beschränkte Zeit beobachten und vermag über den Zeitpunkt der völligen Entleerung nichts auszusagen.

Diese wenigen Beobachtungen dürften eine erneute Bestätigung der wohl nicht mehr anzuzweifelnden Thatsache sein, dass die Methode eine praktisch ausserordentlich brauchbare ist, welche in vielen Fällen erfolgreich mit unseren bisherigen Untersuchungsmitteln konkurrieren kann; sie wird die chemischen Untersuchungsmethoden niemals verdrängen, ist aber in der Erkennung einer Reihe von Erkrankungen, namentlich bei Lage- und Gestaltveränderungen, unseren bisherigen Methoden überlegen, so dass sie als eine willkommene Bereicherung und Ergänzung desselben angesehen werden kann.

Aus der orthopädisch-chirurgischen Klinik von Prof. Dr. Vulpius in Heidelberg.

Fusswurzeltuberkulose und ihre Diagnose mittels Röntgenstrahlen.

Von

Dr. Paul Ewald,

Spezialarzt für Orthopädie in Hamburg, früher I. Assistent der Klinik.

(Hierzu Tafel IV, Fig. 1 bis 4.)

Im X. Band dieser Zeitschrift teilt Gottschalk[1]) zwei Fälle mit, in denen im Anschluss an einen Unfall eine Gelenk-, resp. Knochentuberkulose auftrat, die — zunächst verkannt und darum unzweckmässig behandelt — später durch die Röntgenographie sichergestellt

[1]) Zur Bedeutung der Röntgenstrahlen für die Frühdiagnose der Tuberkulose und anderer Krankheiten des Knochensystems. Fortschritte auf d. Gebiete d. Röntgenstrahlen. Bd. X, S. 213.



wurde. Zwei wichtige Momente, die an sich nichts miteinander zu thun haben, sind beiden Krankengeschichten gemeinsam: 1. die sichere Diagnose eines tuberkulösen Knochenprozesses mittels der Röntgenstrahlen, 2. die Entstehung der Knochen- und Gelenktuberkulose nach einem Unfall. Hinzufügen könnten wir noch die Fehldiagnose und die daraus resultierende unrichtige Behandlung. Denn einmal wurde die Diagnose auf Distorsion des Handgelenks gestellt, einmal auf traumatischen Plattfuss. Möglich, dass beides in den ersten Wochen nach der Verletzung (gewaltsame Überstreckung der Hand — Distorsion des Sprunggelenks beim Ausgleiten) bestanden hat, in einigen Monaten wurde der wohl schmerzhafte aber doch bisher harmlose Zustand gefährlicher: aus der „chronischen“ Entzündung wurde eine tuberkulöse. Und dass da eine Massage- und Bewegungstherapie nicht angebracht ist, dürfte wohl die Überzeugung aller Ärzte sein.

Wir können zu diesen zwei wichtigen Fragen: Tuberkulose nach Trauma, Fehldiagnose und richtige Diagnose durch das Röntgenogramm, vier Beispiele liefern, und halten uns dazu um so mehr berechtigt, als die diesbezüglichen Behauptungen von manchen Ärzten nicht gehörig gewürdigt oder gar abgestritten werden. Herrn Prof. Vulpius, aus dessen Klinik die Fälle stammen, danke ich an dieser Stelle für die Überlassung des Materials. Da die Krankengeschichten an anderer Stelle[1]) mit besonderer Berücksichtigung des irrtümlich diagnostizierten Plattfusses bei Karies der Fusswurzelknochen in extenso mitgeteilt sind, so genügt es, hier nur ganz kurz die notwendigsten Punkte anzuführen, soweit sie für unsere zwei Fragen in Betracht kommen.

1. 20jähriger Student, Eltern gesund, er selber öfter an „Bronchialkatarrh“ gelitten, führt Beschwerden in einem Fuss auf angestrengtes Säbelfechten zurück, zunächst mehrere Monate unbehandelt, dann weitere Monate als Plattfuss mit Gipsverband und Einlage behandelt, später endlich in der Gegend des Os naviculare Fluktuation in der Tiefe konstatiert, Incision, Eiterentleerung, Karies des Kuneiforme I und Naviculare gefunden. Hier, da Befund klar, kein Röntgenogramm. Resultat: langsame Heilung, die nach zwölf Monaten eingetreten war, jetzt Plattfussstellung, aber keine Beschwerden mehr.

2. 16jähriger Gärtnerlehrling, Mutter liegt seit langer Zeit an schwerer Lungenphthise, er selber öfter „Spitzenkatarrh“ gehabt, auch jetzt durchaus phthisischen Habitus und Spitzenaffektion.

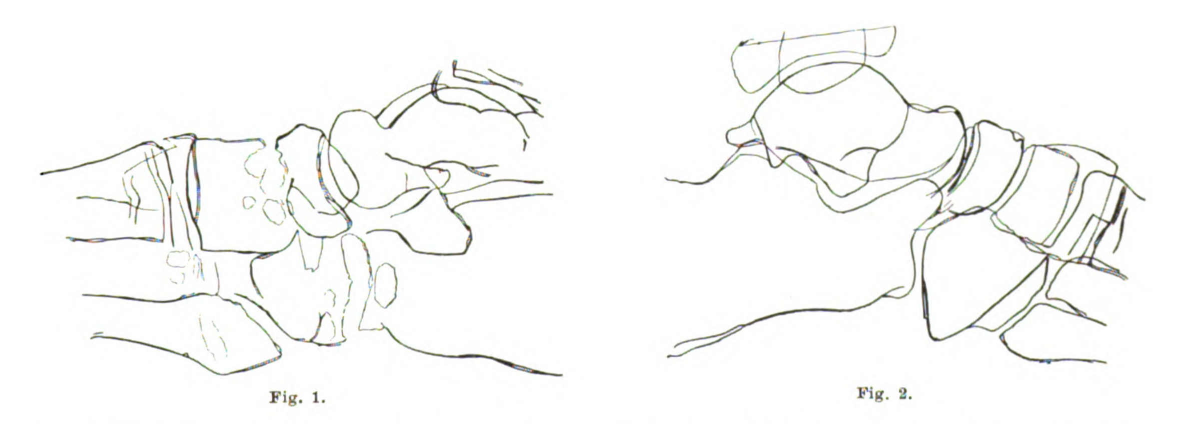


Fig. 1. Fig. 2.

Beschwerden im rechten Fuss seit einem Jahr, zurückgeführt auf eifriges Fussballspielen. Zunächst Plattfusseinlage und Massage, dann Gipsverband. Der rechte Fuss, im ganzen klumpig geschwollen, dagegen auffallende Abmagerung der Unterschenkelmuskulatur. Auf Druck die Navicular- und Cuboidalgegend äusserst empfindlich. Das Röntgenogramm (siehe Bild 1 und Fig. 1) ergiebt Verwaschensein der Gelenkverbindungen zwischen Naviculare und Kuneiforme I und zwischen Calcaneus und Cuboid, undeutliche Struktur der Knochen im Vergleich mit dem gesunden Fuss (siehe Bild 2), wolkige Trübungen, die über die Knochenschatten der Weichteile hin, namentlich der Fusssohle hinausgehen. An einigen Stellen Aufhellung der Knochenschatten als Ausdruck der Knochenzerstörung, resp. der Granulations-

[1]) Münch. med. Wochenschrift 1907, Nr. 47.

wucherung. Die Operation bestätigt den Röntgenbefund durchaus, das erkrankte Kuneiforme I—III, das Naviculare, Cuboid und einzelne Teile der Ossa metatarsalia sowie des Calcaneus werden entfernt. Langsame Heilung mit befriedigendem Resultat.

3. 53jährige Frau aus gesunder Familie und selbst immer gesund. Vor 1½ Jahren den linken Fuss „vertreten", bald darauf noch einmal an derselben Stelle von Kuh getreten, zuerst lange Plattfussbehandlung, u. a. vier Monate lang Gipsverband, darauf Einlage und Massage und Bewegungsübungen. Der ganze Fuss ist geschwollen, überall druckempfindlich, am Fussrücken und an der Fusssohle Fluktuation. Das Röntgenogramm (Bild 3, Fig. 3) ergiebt weit um sich greifende Zerstörung sämtlicher Fusswurzelknochen, rarefizierende Prozesse an allen Knochen, unregelmässige, angefressene Knochenbegrenzungen, Aufhellungen im Knochenschatten, und zwar vom Talus und Calcaneus aus bis zu den Basen der Metatarsalia. Incision ergiebt dünnflüssigen Eiter und — wie zu erwarten — Zerstörung sämtlicher Knochen und Gelenke mit Granulationswucherungen. — Amputation nach Pirogoff.



Fig. 3.

4. Einem 65jährigen Landwirt, der immer gesund war, jedoch einen Sohn hat, der schon mehrere Jahre an Lungenphthise leidet, fiel ein Rad eines umkippenden Heuwagens auf den linken Fussrücken. Er konnte zwar noch arbeiten, hatte aber immer ein „eigentümliches Gefühl" im Fuss. Fünf Monate später hat er sich denselben Fuss „übertreten" und hat seitdem Beschwerden, die immer stärker wurden. Er wurde zunächst wegen „fixiertem Plattfuss" mit Gipsverbänden, später mit Bädern, Massage, Marzinowskischiene, dann sogar mit einem entlastenden Schienenhülsenapparat behandelt. Die Schwellung wurde aber immer stärker, die Schmerzen immer grösser. Zuletzt konnte Patient überhaupt nicht mehr gehen. Man findet an dem äusserst abgemagerten Unterschenkel einen mächtig geschwollenen, etwas bläulich verfärbten Fuss, der in der ganzen Gegend der Fusswurzel und des Mittelfusses erheblich druckempfindlich ist. Fluktuation vor dem äusseren Knöchel, etwa dem Ursprung des Extensor digitorum brevis entsprechend. Eine hier vorgenommene Punktion ergiebt flockigen Eiter. Das Röntgenogramm zeigt eine enorme Zerstörung der gesamten Mittelfuss- und Fusswurzelknochen. Das Bild, im ganzen betrachtet, sieht fleckig, wolkenartig getrübt aus, überall finden sich Aufhellungen, von den Gelenken ist keins verschont geblieben, die Knochenränder sind angefressen, die Gelenkspalten vergrössert. Da bei dem weit vorgeschrittenen Prozess und bei dem Alter des Patienten an eine konservative Behandlung nicht zu denken war, so wurde der Fuss supramalleolär amputiert. Der pathologische anatomische Befund an den einzelnen Knochen deckt sich genau mit dem Röntgenogramm: die Gelenke, die im Bilde verwaschene und unregelmässige Konturen zeigen, sind mit Eiter und Granulationen angefüllt. An den Gelenkflächen der Knochen ist der Knorpel teilweise zerstört, zum Teil aber unterminiert, so dass er wie eine Kappe abgehoben werden kann. Der Knochen, der danach zum Vorschein kommt, ist total erweicht und zeigt mehr Granulationen als Spongiosabälkchen in seinem Innern. Die Weichheit des Knochens und Lockerung des Knorpels war keineswegs auf die lange Ruhigstellung des Fusses zurückzuführen; denn da, wo noch gesunder Knochen vorhanden war, war er auch hart und widerstandsfähig und der Gelenkknorpel (Talusrolle im Vergleich zum zerstörten Taluskopf) war nicht nur von gehöriger Dicke, sondern auch fest mit dem Knochen verbunden.

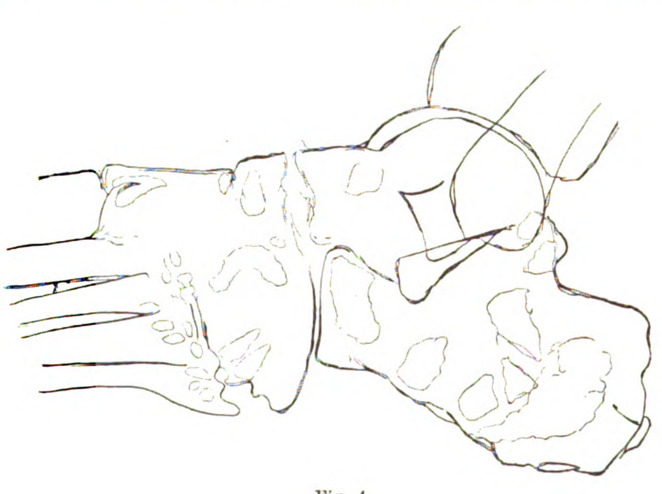


Fig. 4.

In der Besprechung der Frage: Kann eine Knochen- und Gelenktuberkulose nach einem Trauma entstehen? — wollen wir uns kurz fassen. Erfahrungsgemäss und praktisch von fast allen Autoren angenommen, wird der Zusammenhang auf Grund

von Tierexperimenten teils behauptet, teils bestritten. Die Versuche von F. Krause[1]) sind ja allgemein bekannt: Entstehung von Synovialtuberkulose in distorquierten Gelenken nach Allgemeininfektion. Dagegen musste Friedrich[2]) die Frage nach seinen Untersuchungen negativ beantworten, er fand an keinem gequetschten Gelenk eine Tuberkulose zur Entwicklung kommen, selbst nicht bei allgemeiner Miliartuberkulose. Auch französische Autoren, Lannelongue und Achard[3]) konnten die Krauseschen Versuche nicht bestätigen. Jedenfalls steht also ein Beweis noch aus und wissenschaftlich „ist in der Frage des Zusammenhangs zwischen Trauma und Tuberkulose die grösste Skepsis geboten.“ Ja, Friedrich[4]) schliesst sogar aus seinen Versuchen, dass „das Trauma eine nachweisbare Prädisposition für Ansiedlung im Blut kreisender tuberkulöser Keime nicht hinterlässt.“ Dieser Ansicht, die übrigens von vielen Ärzten vertreten wird, ist auch Ledderhose[5]), der ebenfalls die grösste Vorsicht in der Beurteilung eines solchen Zusammenhangs anempfiehlt und gegebenenfalls höchstens einmal von einer Wahrscheinlichkeit gesprochen haben will.

Diesen Autoren steht nun aber die gewichtige Stimme eines Volkmann und König[6]) gegenüber, die „auf Grund reicher Erfahrung der Ansicht sind, dass in einer Anzahl von Fällen ein Zusammenhang zwischen Einwirkung einer Gewalt und dem Auftreten der Krankheit besteht.“ Und zwar wird von diesen Autoren sowohl als auch von anderen (Krause[7]), Kaufmann[8]), Thiem[9]), Fürbringer[10]), Guder[11])) immer auf das ausdrücklichste betont, dass gerade Traumen von geringer Heftigkeit, leichte Distorsionen und Kontusionen, Tuberkulose — namentlich der markreichen Knochen — im Gefolge haben, während Frakturen und Luxationen fast niemals tuberkulöse Erkrankungen nach sich ziehen, selbst wenn die Personen erheblich belastet sind. Man muss annehmen, dass kleinere Blutergüsse in das Markgewebe der Knochen oder in die Gelenkhöhle einen geeigneten Boden für die Entwicklung der Tuberkulose schaffen. Es sei an dieser Stelle erwähnt, dass das französische Kriegsministerium schon längst ermittelt hat, dass die grosse Mehrzahl aller Soldaten, welche wegen tuberkulöser Karies am Fuss sich der Unterschenkelamputation unterziehen mussten, ihr Übel infolge einer Distorsion des Fussgelenkes erworben hatte. (Thiem.)

Fälle, in denen der Zusammenhang gutachtlich bejaht worden ist, sind in der Unfalllitteratur zahlreich vorhanden und sollen hier nicht einzeln aufgeführt werden. Wenn die Argumente in diesen Gutachten auch nicht objektive Beweiskraft haben, so hat man doch immerhin das Recht, eine tuberkulöse Erkrankung als Folge einer auch leichten Verletzung anzusehen, wenn nur bestimmte Bedingungen erfüllt sind. Diese hat Kaufmann[12]) folgendermassen formuliert:

1. Es muss ein Unfall vorliegen (in III und IV unserer Fälle sicherlich, in den beiden anderen nicht im Sinne des Gesetzes).

2. Es muss ein kontinuierlicher Zusammenhang nachweisbar sein, d. h. die

---

[1]) F. Krause: Tuberkulose der Knochen und Gelenke. Enke, Stuttgart, 1899.

[2]) Friedrich: Experimentelle Beiträge zur Kenntnis der chirurgischen Tuberkulose. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie, Bd. 53, 1899.

[3]) Gazette des 'hôpitaux, 1899.

[4]) l. c.

[5]) Ledderhose: Unterelsässischer Ärzteverein v. 25. II. 1906.

[6]) l. c.

[7]) l. c.

[8]) Kaufmann, Die traumatische Knochen- und Gelenktuberkulose. Monatsschrift f. Unfallheilk. 1895. 6.

[9]) Thiem, Lehrb. der Unfallerkrankungen, 1898.

[10]) Fürbringer, Zur Casuistik der traumatischen Knochentuberkulose. Ärztl. Sachverständigen-Zeitung. 1896.

[11]) Guder, Vierteljahrsschr. f. gerichtliche Medizin III. Folge VII. 2.

[12]) l. c.

Zeichen der Erkrankung müssen sich zeitlich an der Verletzung anschliessen. (In allen unseren Fällen zu konstatieren.)

3. Muss die Erkrankung mit der Stelle der Verletzung in Beziehung stehen. (Ist bei unseren Patienten der Fall.)

Wir glauben, dass man in unseren Fällen nicht sagen darf, der örtlich latente tuberkulöse Prozess sei durch das Trauma nur manifest geworden, wir hätten es nicht mit einer eigentlichen Entstehung, sondern nur mit einer Verschlimmerung zu thun. Bei unseren Patienten waren die Füsse vor der Verletzung durchaus gesunde Gehwerkzeuge.

Freilich, für die Berufsgenossenschaften wäre diese Frage der Verschlimmerung gleichgültig — sie kommen auch dafür auf. Von prinzipieller Bedeutung ist aber doch immer die Hauptfrage, ob ein Unfall die unmittelbaren Entstehung der Tuberkulose sein kann. Wird diese verneint, so ist damit einer grossen Anzahl von Unfallverletzten, die im Anschluss an eine kleine, vermeintlich unbedeutende Verstauchung mit sekundärer Tuberkulose im Gelenk oder Knochen erwerbsunfähig geworden sind, das Urteil gesprochen. Wird sie bejaht, — und nach unserem Dafürhalten muss sie bejaht werden — so muss die Versicherung nicht etwa nur die Entschädigung für die unbedeutende Verletzung tragen, sondern auch für alle Nachkrankheiten, die die Verletzung im Gefolge haben hann.

Anders steht es mit der Frage, ob eine Tuberkulose irgendwo im Körper schlummernd bestanden hat, und das Trauma nur die Veranlassung zur Lokalisation, zur örtlichen Entfaltung gegeben hat. König nennt die traumatische Tuberkulose überhaupt eine metastatische, und meistens wird auch in den bezüglichen Mitteilungen darauf hingewiesen, dass in Drüsen oder Lungen ein Tuberkuloseherd, jüngeren oder älteren Datums bestand.

Auch in unseren Fällen kann man ausser im III. eine hereditäre oder persönliche Disposition teils anamnestisch, teils objektiv nachweisen. Der Gang der Ereignisse wäre dann so, dass ein Herd, der früher eventuell schon Erscheinungen gemacht hat oder aber auch nicht bemerkt geworden ist, infektiöses Material der Blutbahn mitteilt, die es dann zu demjenigen Ort trägt, der durch eine Verletzung an Widerstandsfähigkeit verloren hat. Ob diese Annahme wirklich den Tatsachen entspricht, liess sich allerdings bis jetzt nicht beweisen, wenigstens waren die Tierexperimente, wie oben bemerkt, nicht von dem gewünschten Erfolg begleitet.

Zur zweiten Frage übergehend, können wir auf Grund unserer Diagnosen mittels des Röntgenogramms und ihrer vollkommenen Bestätigung durch die Autopsie, im Gegensatz zu mehreren anderen Chirurgen hervorheben, dass für die Diagnose, namentlich aber für die Frühdiagnose tuberkulöser Prozesse die Röntgenographie eine ausserordentliche Bedeutung hat. Gerade im Anfang des Prozesses, wo — wie in unseren Fällen — nur Plattfusssymptome, d. h. Schmerzen, Schwellung und eventuell Abflachung des Fussgewölbes vorhanden sind, wo aber sonst äusserlich nichts nachzuweisen ist, keine genaue Lokalisation der Schmerzen, keine Fluktuation, gerade dann kann das Röntgenogramm schon einen Herd in einem Knochen, Aufhellung, wolkenartige Trübung und dergleichen ergeben, und gerade dann ist die chirurgische Intervention am segensreichsten. Denn die Knochentuberkulose hat meist die Eigenschaft, sich zunächst in den Grenzen einer ostalen Erkrankung zu halten, mit einem Male aber bricht sie in die Gelenke durch und wird mit diesem Momente eminent progressiv. Und die Prognose ist dann namentlich beim Erwachsenen sehr schlecht zu stellen (nach Billroth 30—50% Mortalität!). Den Herd herausholen heisst hier also den Fuss und manchmal sogar den Menschen zu retten. Darum legt ein so erfahrener Diagnost wie König[1]) auf die Frühdiagnose der Tuberkulose, wie sie durch die Röntgenographie ermöglicht wird, das allergrösste Gewicht. Denn er wie auch andere Chirurgen haben die Beobachtung gemacht, dass der Prozess keinen Widerstand mehr kennt, wenn er erst in die Fusswurzelgelenke durchgebrochen ist, die miteinander so viele Verbindungen eingehen, dass in kurzer

---

[1]) König, Die Tuberkulose der menschlichen Gelenke. Aug. Hirschwald, Berlin. 1906.

Zeit aus der Karies eines Metatarsalknochens eine allgemeine Caries tarsi wird. Dem muss man vorbeugen, und wir ziehen darum aus dieser Thatsache die praktische Folgerung, nicht etwa dass man jeden Plattfüssigen röntgenographieren soll, dass man aber bei jedem Fall mit einseitigen Plattfussbeschwerden auch an die Fusswurzeltuberkulose denken, und wenn sich irgendwelche Anhaltspunkte im Befund und Anamnese dafür ergeben, durch ein Röntgenogramm die Diagnose — ob ja oder nein — sicherstellen soll. Wobei allerdings zu berücksichtigen ist, dass tuberkulöse Prozesse in ihren allerersten Anfängen auch röntgenographisch nicht erkannt werden können. Noch grösser wird unser Verdacht werden, wenn wir eine alte „Fussverstauchung" zu Gesicht bekommen. Ist diese nach einigen Wochen nicht glatt geheilt, sondern bleiben Schwellung und Schmerzen auffallend hartnäckig bestehen oder nehmen gar noch zu, kommt dazu noch eine aussergewöhnliche Muskelatrophie des Unterschenkels, wie sie bei einfachen Distorsionen nicht beobachtet wird, so muss man unbedingt nach einem tuberkulösen Herd fahnden und wird oft nur mit Hilfe der Röntgenstrahlen eine positive Antwort erhalten. Dank der günstigen Untersuchungsverhältnisse, die sich uns am Fuss bieten, können ja manchmal schon sehr geringe Veränderungen diagnostiziert werden, jedoch tauchen immerhin in betreff des genauen circumskripten Sitzes der Erkrankung und über ihre Natur (Bänderzerrung, chronische Entzündung und Arthritis deformans, Fraktur oder Luxation einzelner Fusswurzelknochen, Tuberkulose der Fusswurzelknochen und -gelenke) Zweifel aller Art auf, die dann leicht durch das Röntgenogramm behoben werden können. Und durch dieses ist der Weg zum Handeln dann auch genau vorgeschrieben.

Aus der gynäkologischen Klinik des Herrn Hofrat Professor Dr. K. Pawlík in Prag.

Eine Modifikation der Aufnahmetechnik bei der Skiagraphie der Blasensteine.

Von

Dr. **Josef Jerie**, Assistent der Klinik.

(Hierzu Tafel IV, Figur 9 und 10.)

Die Röntgenstrahlen nehmen bei der Diagnostik der Steine und Fremdkörper der Harnblase nicht den ersten Platz ein. Die Diagnose pflegt man öfter durch blosse Palpation zu stellen, in der Regel mittels der Sonde, mit absoluter Sicherheit aber mit Hilfe des Kystoskopes. Es erscheint hier also der Wert der Skiagraphie als untergeordnet; es kann aber dieselbe einerseits zur Ergänzung der Diagnose dienen, anderseits jedoch kann sie in den Fällen wertvoll sein, wo aus irgend einem Grunde die Sondenuntersuchung und die Cystoskopie undurchführbar ist.[1]

Eine skiagraphische Untersuchung kann ihre Bedeutung behaupten bei der Diagnose der Divertikelsteine, die in Recessen gelagert sind und bei solchen Steinen, welche in den Ureteren eingeklemmt sind.

Was die letzteren Steine anbelangt, beschreibt Longard[2] einen interessanten Fall, wo auf der skiagraphischen Platte in der Gegend der Harnblase fünf Steine zu sehen waren; bei der Operation jedoch fand man deren nur vier. Der fünfte lag im Ureter. Es hat also die Skiagraphie für die Diagnostik der Ureterensteine, ähnlich wie der Nephrolithiasis, zweifellos eine entscheidende Bedeutung; man darf sich jedoch nicht verschweigen, dass die Verfertigung der Skiagramme mit verschiedenen Hindernissen verbunden ist und dass auch das „Lesen" der

---

[1] Mikulicz-Bergmann: Handbuch der praktischen Chirurgie. III. Band. S. 101.

[2] Longard: Münch. med. Woch. 1898. Nr. 41.

fertigen Skiagramme manche Schwierigkeiten bereitet. Auf letzteres wurde hauptsächlich durch Reichmann[1]) und Albers-Schönberg[2]) aufmerksam gemacht.

Auf den röntgenographischen Platten finden sich nämlich in der Nähe der Spina ossis ischii und längst der Crista ossis ischii recht oft fleckenartige Schatten, die der Lokalisation nach leicht für Harnleiterstein gehalten werden könnten, deren Entstehung jedoch entweder durch Phlebolithen (Reichmann) oder durch die Kalksalzablagerung in den Ligamenten (Lewis-Chicago) erklärt wird.

Die technischen Schwierigkeiten, welche bei der Skiagrammverfertigung der Nieren- und Harnleitersteine vorkommen, bestehen hauptsächlich darin, dass man eine mächtige Schichte von Weichteilen durchleuchten muss, welcher Umstand desto grössere Hindernisse bereitet, je mehr der Paniculus adiposus des Kranken entwickelt ist; die Klarheit der Skiagramme leidet dann durch das Entstehen von sekundären Strahlen im Körper des Kranken, welche das Bild undeutlich machen. In solchen Fällen ist eine Kompressionsblende Albers-Schönbergs unbedingt notwendig, denn ohne dieselbe erzielt man gar kein oder wenigstens ein unbrauchbares Bild. Diese Methode erweist sich auch bei Skiagraphie der Harnblasensteine als eine hervorragende Vervollkommnung der Technik. Der Anleitung Albers-Schönbergs[3]) folgend geht man bei der Anfertigung der Blasensteinaufnahmen so vor, dass man dieselben in der Rückenlage des Kranken unter Benützung der Kompressionsblende vornimmt, wobei dieselbe ein wenig schräg in das Becken gedrückt wird, so dass ihr Rand knapp am oberen Rande der Symphysis zu liegen kommt. Man soll von einer weichen Lampe Gebrauch machen, und die Dauer der Exposition soll etwa 1—2 Minuten betragen. Als Kriterion eines gelungenen Bildes bezeichnet A.-S. die deutliche Struktur des Os coccygis. Dessauer und Wiesner[4]) verlangt eine Exposition von 2—3 Minuten.

Ausser der Rückenlage wird auch die Bauchlage empfohlen, welche jedoch keine besondere Vorteile gewährt.

Cowl[5]) skiagraphiert die Blasensteine im Sitzen, so dass die Projektion auf die unterlegte Platte in einem Winkel von etwa 45° erfolgt. Auch diese Art der Aufnahme zeichnet sich durch keine Vorteile aus.

Mayon[6]) legt die photographische Platte auf die Symphyse, resp. auf die Regio hypogastrica und stellt die Lampe gegen den Beckenausgang.

Bei der Skiagraphie in der Rückenlage beobachtete man auf den Platten knapp oberhalb des linken Horizontalastes des Schambeines, etwa 3 cm von der Mittellinie entfernt, weissliche erbsengrosse Flecken, welche man für das Bild eines Konkrementes halten könnte. Die Entstehungsursache dieser Schatten wurde bisher nicht erklärt; Albers-Schönberg macht nur auf sie aufmerksam.

Gewisse Schwierigkeiten bietet auch die chemische Zusammensetzung der Steine selbst. Es wurde sichergestellt (Wagner), dass die oxalsauren Steine die besten skiagraphischen Bilder liefern, an zweiter Stelle sind es dann die Phosphate und zuletzt die harnsäuren Steine; diese letztgenannten sind nur dann sichtbar, wenn sie eine Beimengung von Kalk besitzen.

Für die Röntgenaufnahmen eignen sich am besten die Xanthin- und Cystinsteine.

---

[1]) Reichmann: „Über Schatten in Röntgennegativen, die Uretersteine vortäuschen können." Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. IX. Heft 4. S. 254.

[2]) Albers-Schönberg: „Zur Differentialdiagnose der Harnleitersteine und der sogenannten Beckenflecken." Ibidem S. 255.

[3]) Albers-Schönberg: „Die Röntgentechnik." Hamburg 1906. II. Aufl.

[4]) Dessauer-Wiesner: „Kompendium der Röntgenographie." S. 393.

[5]) Cit. aus Dessauer-Wiesner l. c. S. 393.

[6]) Mayon: „A method of demonstrating in the Blaader by Meanes of the X-Rays." Archives of the Roentgen-Ray. 1902. Juny. Ref. „Fortschritte usw." Bd. VI. S. 113.

Wittek[1]) erzielte bessere Blasensteinbilder durch Luftfüllung der Blase und Stein[2]) bestätigte diese Beobachtung.

Burkhardt und Polano[3]) füllten während der Röntgenaufnahme eines Steines die Blase mit Sauerstoff. Die erzielten Bilder unterschieden sich von denen, die bei einer Blasenfüllung mit Borlösung aufgenommen wurden, durch eine auffallende Klarheit. „Während in der mit Borlösung gefüllten Blase der Stein kaum zu sehen war, präsentierte er sich in der mit Sauerstoff gefüllten Blase sehr klar und deutlich, ja sogar die Blasenwand zeigte deutliche Differenzierung ihrer Details."

Kürzlich wurde mir die Gelegenheit geboten, bei Blasensteinerkrankung einer Frau, wo zwar schon früher durch Sondenuntersuchung und Cystoskopie die Diagnose prompt festgestellt wurde, von der Skiagraphie Gebrauch zu machen. Es diente uns also in diesem Falle die Skiagraphie nicht als die ausschlaggebende diagnostische Methode, und wenn wir über diesen Fall referieren, geschieht es nur aus dem Grunde, dass dabei eine Modifikation der skiagraphischen Technik benutzt wurde, welche — nach unserer Ansicht — für manche Fälle gewisse Vorteile darzubieten verspricht.

Es handelte sich um eine 35 Jahre alte Frau M. R., welche am 26. November 1906 sub. P.-Nr. 18310 auf die gynäkologische Klinik des Herrn Hofrat Professor Dr. Pawlík aufgenommen wurde, nachdem ein Spezialarzt Tumor vesicae urinariae diagnostiziert hatte. Bei der Untersuchung fand man die Blase in einen apfelgrossen diffusen Tumor verwandelt. Der Urin zeugte für eine schwere Cystitis. Mit Hilfe des Katheters und Cystoskopes wurde ein Konkrement festgestellt. Die Cystoskopie war jedoch durch den Umstand ungemein erschwert, dass man die Blase nur in einem geringen Masse mit Wasser füllen konnte. Die Blasenwände waren auffallend verdickt, wie man durch den eingeführten Katheter und den zugleich per vaginam untersuchenden Finger konstatieren konnte, so dass im grossen und ganzen die Blase als ein Tumor imponierte.

Aus theoretischem Interesse benutzte man in diesem Falle auch die Skiagraphie und erwog dabei, ob sich die bekannten Schwierigkeiten, welche sich der Durchleuchtung in Gestalt der mächtigen Weichteilschichte einerseits und der knöchernen Teile anderseits erschwerend in den Weg stellen, auf irgend eine Art und Weise nicht beseitigen liessen.

Man versuchte nun die photographische Platte in die Scheide einzuführen und so eine grosse Partie der Weichteile und auch die mächtige hintere Beckenknochenwand auszuschliessen. Die 5—6 cm breiten, 13 cm langen photographischen Platten wurden zuerst in ein schwarzes Papier und dann in Billrothbattist eingehüllt und mit einer entsprechenden Schichte Vaseline versehen. Die Harnblase wurde entleert und nun die so vorbereitete Platte in die Scheide eingeführt und dieselbe möglichst horizontal im queren Beckendurchmesser gelagert; aussen wurde sie beim Introitus vaginae mit der Hand fixiert. Die sodann folgende Exposition mit einer weichen Lampe dauerte $^1/_2$ Minute.

Die auf diese Art verfertigte Aufnahme (Fig. 1) zeigte dann den Schatten der Symphyse und oberhalb desselben einen grossen eliptischen Schatten des Konkrementes. Bei der Kranken wurde dann versucht, die Litholapaxie vorzunehmen, diese musste jedoch unterlassen werden, da man die kontrahierte Harnblase nicht füllen und erweitern und die Gefahr einer grösseren Quetschung der Blasenschleimhaut nicht ausschliessen konnte. Es wurde eine Kolpocystotomie gemacht, der Stein extrahiert und die Blase, in die man einen Pezzerschen Katheter einführte, primär genäht. Die Wunde heilte grösstenteils per primam, nur eine kleine Partie per granulationem, und es wurde die Kranke 20 Tage nach der Operation vollkommen geheilt entlassen.

Was nun die oben beschriebene Technik der Blasensteinskiagraphie anbelangt, so ist

---

[1]) Wittek: „Forschritte usw." Bd. VII. S. 26—27.

[2]) Stein: „Zur Technik usw." Fortschritte usw. Bd. VII. Heft 5.

[3]) Burkhard und Polano: „Die Füllung der Blase mit Sauerstoff, zum Zwecke der Cystoskopie und Röntgenographie." Münch. med. Woch. 1907. Nr. 1.

es klar, dass man dieselbe nur bei Frauen mit weiter Vagina, also solchen, die bereits geboren haben, anwenden kann. Zur Erleichterung der Einführung der Platten und um event. Verletzung zu vermeiden, wäre es am Platze, Platten in eigenen, aus Papier, Ebonit oder Celluloid verfertigten, flachen, mit abgerundeten Ecken versehenen Etuis zu gebrauchen.

Die Vorteile dieser Modifikation gegenüber den anderen Arten der skiagraphischen Technik des Blasensteines bestehen darin, dass die Durchleuchtung der ganzen hinteren Beckenwand und der dicken Weichteilsschichte wegfällt; und somit kann man erwarten, dass auch bei solchen Konkrementen, welche die Röntgenstrahlen am meisten durchlassen, ein Bild erzielt werden könnte. Es könnte also diese Modifikation hauptsächlich bei den Divertikelsteinen von diagnostischem Wert sein, wo weder die Digitaluntersuchung per vaginam, noch eine solche mit der Sonde zur sicheren Diagnose geführt hat, und ferner auch in Fällen von in der Nähe der Einmündung eingeklemmten Ureterensteinen, weiter in jenen Fällen, wo die Cystoskopie aus irgendwelchem Grunde schwer durchführbar ist.

Der Gebrauch der Kompressionsblende ist natürlich überflüssig, es genügt eine Irisblende oder eine Abblendung mit einem entsprechend ausgeschnittenen Blechstücke.

Wir haben dafür gehalten, dass auch in manchen Fällen von Tumoren im kleinen Becken, wo bisher die Röntgenographien eben der mächtigen Weichteilsschichte und der Knochen wegen ohne Erfolg geblieben sind, mit Hilfe dieser Methode Bilder erzielt werden könnten.

Die Vermutung, dass unsere Modifikation bei Stellung der Differentialdiagnose in Fällen von vorgeschrittenen Extrauteringraviditäten oder bei im kleinen Becken gelagerten Dermoidcysten sehr gute Dienste leisten dürfte, da die zufälligerweise am Röntgenogramm sichtbaren Schatten der Fötusknochen oder Knochen und Zähne der Dermoidcyste dann eine bestimmte Diagnose erlauben würden, hat sich gewissermassen bestätigt.

Im Juli 1907 wurde auf die Klinik A. V., 25 Jahre alte Frau, unter P.-Nr. 10150 aufgenommen, bei welcher ein rechtsseitiger Ovarialtumor von Kindskopfgrösse konstatiert wurde, der vor der Gebärmutter gelagert war. Die Lage und die teigige Konsistenz der Neubildung liessen die Diagnose einer Dermoidcyste wahrscheinlich erscheinen. Ich benutzte bei dieser Kranken die obenerwähnte Art der Röntgenographie und war überrascht, auf der Platte am Rande einen Schatten zu sehen, der höchstwahrscheinlich einem in der Cyste befindlichen Knochen entsprach (Fig. 2). Die Operation bestätigte, dass es sich wirklich um eine Dermoidcyste handelte, die einen flachen schuppenförmigen Knochen enthielt.

In diesem Falle war es also möglich, mittels unserer modifizierten Aufnahmetechuik eine genaue Diagnose der Dermoidcyste zu stellen. Es ist allerdings notwendig, in dieser Richtung noch weitere Erfahrungen zu sammeln, um festzustellen in wie weit die oben angeführte Aufnahmetechnik zu diagnostischen Zwecken verwendet werden kann.

Aus dem Röntgeninstitut des Allgemeinen Krankenhauses St. Georg in Hamburg.

Die Bestimmung der Herzgrösse mit besonderer Berücksichtigung der Orthophotographie. (Distanzaufnahme. Teleröntgenographie.)

Von

Prof. Dr. **Albers-Schönberg.**

Auf dem dritten Kongress der Deutschen Röntgen-Gesellschaft demonstrierte ich eine Methode der Röntgenographie des menschlichen Herzens in natürlicher Grösse bei liegendem Patienten (*vergl. Verhandlg. d. D. R.-Ges. Bd. III, S. 149*). Diese Technik beruht im Prinzip darauf, durch Entfernung der Lichtquelle von dem zu untersuchenden Objekt, die durch den

Strahlenkegel bedingte Vergrösserung des auf die Platte gebrachten Bildes soweit zu verkleinern, dass sie ihrer Geringfügigkeit wegen praktisch nicht mehr in Betracht kommt.

Da die Anwendung der Distanzaufnahme bei liegendem Patienten an lokale Verhältnisse, die nicht in jedem Institut zur Verfügung stehen, gebunden ist, so habe ich mich seit einigen Jahren bemüht, auch für Vertikaluntersuchungen einen einfachen und leicht zu bedienenden Apparat zu konstruieren. Nachdem ich über die ersten Versuche auf dem zweiten Kongress der Deutschen Röntgen-Gesellschaft 1906 berichtet habe, ist die Arbeit nunmehr zum Abschluss gebracht worden. Die Frage, ob es einen Zweck hat, mit den in technischer Beziehung vollendet durchgebildeten Orthoröntgenographen in Wettbewerb zu treten, möchte ich bejahen. Auch für den Geübten halte ich die Orthoröntgenographie für mühsam und zeitraubend, ganz abgesehen davon, dass die Subjektivität des Untersuchers durchaus nicht auszuschalten ist. Gewiss wird ein exakt verfahrender Untersucher von einem mageren Individuum ein richtiges Orthoröntgenogramm erzielen, sobald indessen der Patient korpulent ist, wird er den Zweifel, ob die Herzgrenzen richtig markiert sind, nicht los. Es ist hier nicht der Ort, die Vorzüge und Nachteile der Orthoröntgenographie aufzuzählen, ich möchte indessen betonen, dass eine Methode, welche frei vom Einfluss des Untersuchers, dem Kliniker mechanisch festgestellte Grössenmasse an die Hand giebt, von prinzipieller Bedeutung ist.

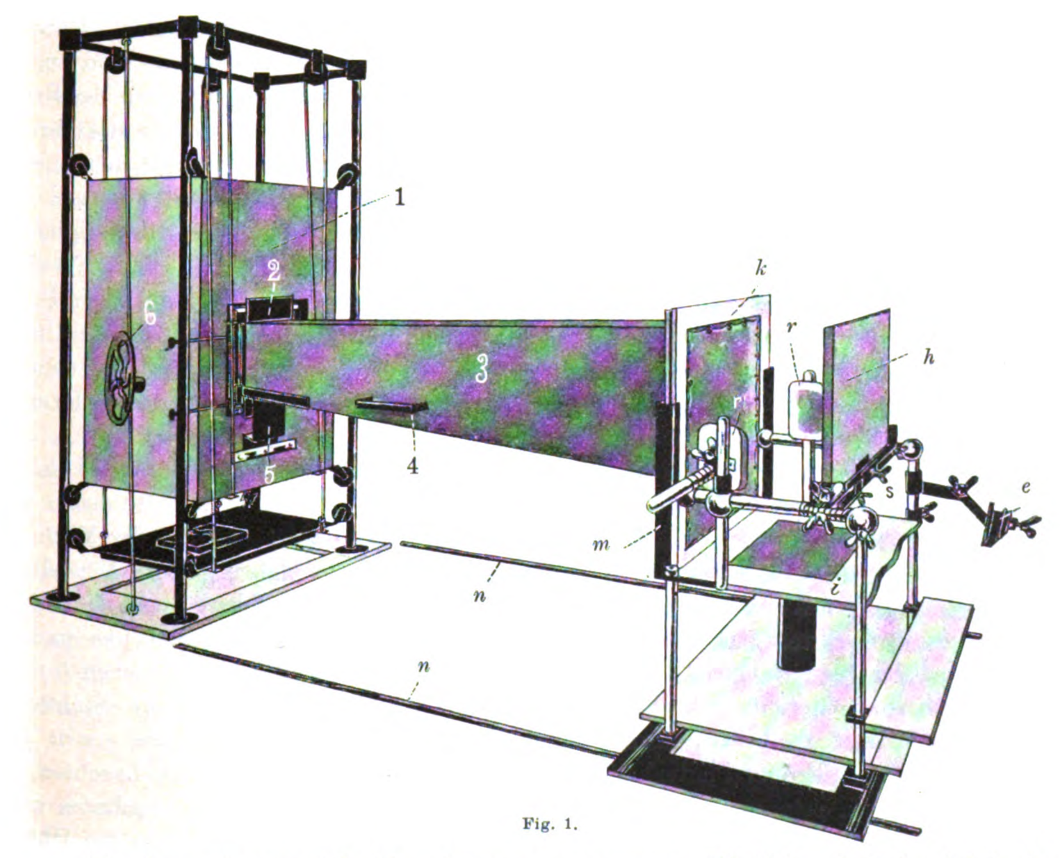


Fig. 1.

Der Apparat setzt sich folgendermassen zusammen: Die Röhre befindet sich in der von mir an anderer Stelle beschriebenen Durchleuchtungskiste (1), welche mit einer Einstellungsvorrichtung im Innern versehen ist und eine auf beliebige Weite einstellbare Blende (2) trägt. Zwischen der Bleikistenblende und dem Untersuchungsstuhl befindet sich eine aus Eisenblech gearbeitete, 2 m 50 cm lange, abgestumpfte, hohle Pyramide (3), deren obere, vor der Schiebeblende befindliche Öffnung eine Weite von 10 cm im Quadrat hat.[1]) Die untere Apertur, welche an den, die Rücken-

[1]) An Stelle der Pyramidenblende wurde anfangs ein Cylinder von entsprechenden Dimensionen benutzt.



lehne (*k*) tragenden Seitenschienen (*m*) des Untersuchungsstuhles angehakt ist, hat eine Weite von 30×40 cm. In dieser unteren Apertur der Pyramidenblende befindet sich ein zu Einstellungszwecken dienendes Drahtkreuz. Die Lehne des Untersuchungsstuhles steht genau parallel zur vorderen Wand der Bleikiste, ebenso steht die Plattenkassette (*h*) parallel zur Stuhllehne und zur Bleikistenwand. In die Plattenkassette ist an der dem Patienten zugewandten Seite ebenfalls ein Drahtkreuz eingelassen. Der Fokus der Röhre steht genau über dem Kreuzungspunkt der beiden Drahtkreuze, das heisst der senkrechte Röntgenstrahl geht vom Brennpunkt der Röhre durch die Längsachse der Pyramidenblende und durch die beiden Kreuzungspunkte der Drahtkreuze. Die richtige Höheneinstellung der Röhre lässt sich durch die Kurbel (6), welche an der Seite der Bleikistenblende angebracht ist, in sehr feinen Grenzen regulieren. Die Parallelstellung von Stuhllehne und Kassette wird durch einen weiter unten zu beschreibenden Mechanismus gewährleistet. Ebenso kann die seitliche Verschiebung des Untersuchungsstuhles (Figur 4) durch eine Kurbel (*f*) verändert werden. Die Plattenkassette wird durch einen auf den Stuhllehnen gleitenden Kassettenträger (*s*), je nach der Stärke des Patienten, stets parallel zur Stuhllehne, vorwärts oder rückwärts verschoben. Bei manchen Personen, z. B. Leuten mit prominentem Abdomen oder bei korpulenten Frauen liegt die Platte der Brustwand nicht unmittelbar an. Der so zwischen Platte und Thorax entstehende Zwischenraum, auf dessen Bedeutung ich weiter unten zurückkommen werde, ist für die Richtigkeit der Aufnahme irrelevant. Um den Patienten genau vor die Mitte der Stuhllehne setzen zu können, ferner, um eine Drehung um die Längsachse des Patienten zu verhindern, sind an den Stuhllehnen zwei Thoraxhalter (*r*) angebracht. Letztere werden an die Seitenpartien des Brustkorbes gesetzt und unter Benutzung einer Skala, welche auf der Figur deutlich sichtbar ist, gleichmässig angedrückt. Da der zu untersuchende Kranke mit seinem sechsten Brustwirbel in der Höhe der Kreuzungspunkte der oben erwähnten Drähte sitzen muss, so ist eventuell eine Höher- oder Niedrigerstellung des Sitzes (*i*) erforderlich. Letztere kann ohne Schwierigkeiten, vermittels der Kurbel (Fig. 4 *p*) vorgenommen werden. Die Verwendung eines Cylinders, welche auf Vorschlag von Deneke erfolgt ist, oder einer Pyramidenblende, hat den Zweck, die Bilder kontrastreicher zu machen und andererseits einen Schutz gegen Röntgenstrahlen im Untersuchungsraum zu gewähren. Für die Messung als solche ist sie nicht erforderlich, da man auch ohne dieselbe, wenn auch weniger scharf, das Herz, sowohl auf dem Leuchtschirm zu sehen, wie auf der Platte abzubilden, imstande ist.

Um richtige Resultate zu erzielen, muss die Röhre genau zentriert sein, d. h. die Lichtachse resp. der senkrechte Röntgenstrahl muss, durch die Mitte der Pyramidenblende verlaufend, genau senkrecht auf der Rückenlehne des Untersuchungsstuhles und auf der Mitte der vor der Brust des Patienten befindlichen photographischen Platte stehen. Diese Einstellung wird zunächst in grober Weise folgendermassen vorgenommen. Der drehbare Sessel des Untersuchungsstuhles wird mittels einer Fixiervorrichtung so festgestellt, dass seine Lehne parallel zur Vorderwand der Bleikistenblende steht. Nun wird der Stuhl auf seinen Schienen (*n*) auf 2 m 50 cm Distanz abgerollt und die Pyramidenblende an Bleikistenblende und Stuhllehne eingehängt. Ist dieses geschehen, dann wird die Schiebeblende an der Bleikiste soweit eingeengt, dass man auf dem im Plattenhalter an Stelle der Kassette befindlichen Leuchtschirm ein helles Quadrat von etwa 3—4 cm Seitenlänge sieht. In der Mitte des Quadrates muss das im unteren Ende der Pyramidenblende befindliche Drahtkreuz stehen. Fehler in der Höhenrichtung, resp. in der Horizontallagerung der Pyramidenblende werden durch Heben oder Senken der Bleikistenblende, Fehler in der Seitenrichtung durch Verschieben des Stuhles mittels der Kurbel korrigiert. Stimmt die Höhenrichtung, d. h. ist die Horizontallage erreicht, was man auch durch Wasserwage (4) kontrollieren kann, so wird mittels Farbe eine Markierung an der Kiste angebracht, so dass man in Zukunft auf die Leuchtschirmkontrolle ganz verzichten kann, da man nur die Kiste auf die Markierung einzustellen braucht. Selbstverständlich muss die Röntgenröhre im Inneren der Bleikiste zentriert sein. Ein etwaiger Fehler würde sofort bei



dem eben beschriebenen Leuchtschirmversuch zu Tage treten. Die exakte Röhreneinstellung im Inneren der Kiste wird mittels einer einfachen Vorrichtung schnell und sicher erzielt. Ist die Röhre einmal zentriert, so bleibt sie dauernd in ihrer richtigen Stellung und bedarf einer weiteren Kontrolle nicht.

Zur feinen Einstellung wird jetzt in den parallel zur Stuhllehne gerichteten Plattenhalter die leere Kassette eingeschoben. Wie wir aus der oben gegebenen Beschreibung wissen, trägt die Pyramidenblende in ihrem der Stuhllehne zugekehrten Teil, ebenso wie die Kassette auf ihrem Pappdeckel ein Drahtkreuz. Hält man vor die Kassette einen Leuchtschirm und schaltet ein, so müssen sich bei richtiger Einstellung das Pyramidenkreuz und das Plattenkreuz genau decken. Etwaige Abweichungen der senkrechten Drähte korrigiert man durch Seitenverschiebung des Stuhles mit der hierzu dienenden Kurbel. Abweichungen der horizontalen Drähte durch Höherstellen der Kassette mittels der beiden hierfür vorgesehenen Stellschrauben am Plattenhalter. Decken sich die Kreuze, was in wenig Minuten erreicht ist, vollständig, so wird die Stellung des Stuhles mit Farbe dauerhaft markiert, ferner die Stellschrauben des Plattenhalters durch Schraubenmuttern fixiert.

Die Aufnahmen.

Für die Distanzaufnahmen braucht man eine tadellose, starke Belastung vertragende Durchleuchtungsröhre. Die grosse Entfernung der Lichtquelle bedingt eine gewisse Härte, jedoch darf man hierin nicht zu weit gehen, da sonst verschleierte Platten resultieren. Lieber exponiere man mit einer weicheren Röhre längere Zeit. Das fertige Negativ soll den rechten und linken Herzzwerchfellwinkel zeigen, da diese Punkte für die Messung später gebraucht werden. Ferner müssen die Konturen vom Herzen und den grossen Gefässen die Hilusschatten und Teile der umgebenden Lungen deutlich zu differenzieren sein. Selbst auf hochgradig unterexponierten Bildern sind diese Schatten besser zu erkennen als auf Platten, welche durch zu harte Strahlen verschleiert sind. Sehr wichtig für die Güte des Bildes ist die Einengung der Schiebeblende an der Bleikiste. Bei dem vorbeschriebenen Apparat reicht eine Blendenweite von einem Quadratcentimeter gerade aus um Herz, grosse Gefässe und einen Teil beider Lungen auf die Platte zu bekommen. Man wird je nach der Qualität der Röhre und Dicke des Patienten die Expositionszeit bemessen. Drei bis vier Minuten werden wohl stets ausreichen. Die Atmung, sowie die Eigenbewegungen des Herzens beeinträchtigen, da die Winkelbewegung eine sehr kleine ist, die Güte des Bildes wenig oder gar nicht. Ist man in der Anwendung von Verstärkungsschirmen geübt, so kann man dieselben, eventuell doppelt mit Films, benutzen und hierdurch die Expositionszeit abkürzen. Die Entwickelung geschieht nach bekannten Grundsätzen. Verstärkung kann eventuell bei schwach gedeckten Platten von Nutzen sein. Es braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden, dass man an Stelle des Plattenverfahrens unter Benutzung eines Leuchtschirms mit Glas oder Celluloidfolie auch direkte Skizzen machen, oder mit Hilfe eines durchlochten Leuchtschirms dem Patienten die Herzfigur auf die Brusthaut punktieren kann.

Die Beurteilung der Grössenverhältnisse am fertigen Bilde.

Dass der grosse Röhrenabstand die durch die Zentralprojektion bedingte Vergrösserung nicht völlig aufheben kann, liegt auf der Hand. Die folgende Betrachtung soll indessen beweisen, dass der Fehler sehr gering ist und leicht durch Rechnung korrigiert werden kann, so dass wir nahezu absolut richtige Grössenverhältnisse erzielen.

Zunächst ist es erforderlich zu wissen, wo im menschlichen Körper die der vorderen Thoraxwand parallele Ebene liegt, in welcher der grösste Gesamtdurchmesser (Sektionsdurchmesser) des Herzens gelegen ist. Zur Bestimmung dieser Ebene wurden an Leichen Messungen vorgenommen, die ein ziemlich übereinstimmendes, in folgender Tabelle niedergelegtes Resultat ergeben, haben.

Tabelle.

HA = Grösster Querschnitt des Herzens in einer der Thoraxwand parallelen Ebene.
Th = Querdurchmesser des Thorax mittels Tasterzirkels in der Höhe des 6. Brustwirbels gemessen.

4 jähriges Kind	$\frac{HA}{Th} = \frac{3,5}{12,5}\text{ cm} = \frac{1}{3,5}$	durchschnittlich $^1/_3$.
44 jähriger Mann	$\frac{HA}{Th} = \frac{7,5}{20,5}\text{ cm} = \frac{1}{2,8}$	
50 jähriger Mann	$\frac{HA}{Th} = \frac{8}{23,5}\text{ cm} = \frac{1}{2,9}$	
57 jähriger Mann	$\frac{HA}{Th} = \frac{6}{19,5}\text{ cm} = \frac{1}{3,2}$	

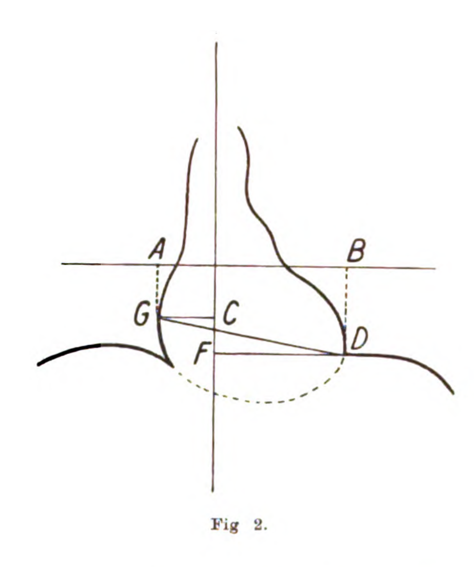


Fig 2.

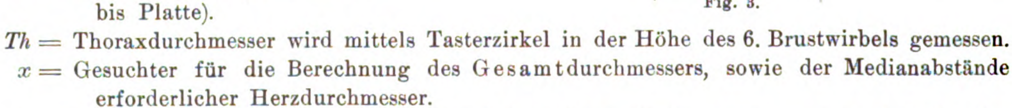
Die gesuchte Ebene HA, in welcher der Gesamtdurchmesser des Herzens (GD), sowie ein zur Berechnung von GD erforderlicher beliebiger Herzdurchmesser (x) liegen, befindet sich ziemlich genau auf der Grenze vom 1. zum 2. Drittel des Thoraxdurchmessers von der Brustwand aus gemessen.

Nunmehr kann aus Figur 3 die Grösse von x und damit auch die des Gesamtdurchmessers GD bestimmt werden.

Fig. 3.

ABC = Pyramidenblende. Länge derselben 225 cm Röhrenfokus bei A.

Pa = Plattenabstand (Stuhllehne bis Platte).



Th = Thoraxdurchmesser wird mittels Tasterzirkel in der Höhe des 6. Brustwirbels gemessen.

x = Gesuchter für die Berechnung des Gesamtdurchmessers, sowie der Medianabstände erforderlicher Herzdurchmesser.

y_1 = Bild von x auf der Platte (kann auf der Platte direkt abgemessen werden) für den Fall I., dass die Platte dem Thorax fest anliegen kann, also $Pa = Th$ ist.

y = Bild von x auf der Platte (kann auf der Platte direkt abgemessen werden) für den Fall II., dass die Platte von der vorderen Thoraxwand absteht, also $Pa = Th + D$ ist.

I. Fall.

$$\frac{x}{y_1} = \frac{225 + \frac{2}{3}\,Th}{225 + Th.}$$

Beispiel für den I. Fall.

$$Th = 21{,}5$$
$$y_1 = 11{,}5$$
$$x = \frac{225 + 14{,}34}{225 + 21{,}5} \cdot 11{,}5$$
$$x = \frac{239{,}34}{246{,}5} \cdot 11{,}5$$
$$x = \frac{239{,}34}{49{,}3} \cdot 2{,}3$$
$$x = 11{,}17.$$

II. Fall.

$$\frac{x}{y} = \frac{225 + \frac{2}{3}\,(Pa - D)}{225 + Pa.}$$

Beispiel für den II. Fall.

$$Pa = 30$$
$$D = 10$$
$$y = 15$$
$$\frac{x}{15} = \frac{225 + \frac{2}{3} \cdot 20}{225 + 30}$$
$$x = \frac{238{,}3 \cdot 3}{51}$$
$$x = 14{,}01.$$

Figur 2 stellt das Röntgenogramm dar. Durch den Herzschatten hindurch sieht man den Schatten des auf dem Kassettendeckel befindlichen Metallkreuzes. Auf dem Querschenkel des letzteren wird die Stelle der grössten Exkavation rechts (r. Vorhof) und links (Herzspitze) projiziert $= AB = y_1$ resp. y, y ist also gleich $GC + FD$, also = Medianabstand r + Medianabstand l. Seine Länge lässt sich auf der Platte ohne weiteres ablesen.

Die wirkliche Grösse des Gesamtdurchmessers GD ergiebt sich aus folgender Proportion.

$$\frac{GD}{x} = \frac{G_1D_1}{y_1 \text{ resp } y.}$$

GD = wirklicher Gesamtdurchmesser
x = wirklicher Herzdurchmesser bereits bestimmt
G_1D_1 = Gesamtdurchmesser auf der Platte gemessen
y_1 oder y = Herzdurchmesser auf der Platte gemessen.

Für die oben gebrachten Beispiele Fall I und Fall II ergeben sich für GD folgende Werte.

Fall I.

$$\frac{GD}{11{,}17} = \frac{12}{11{,}5.}$$
$$GD = 11{,}6.$$

Fall II.

$$\frac{GD}{14{,}01} = \frac{16}{15}$$
$$GD = 14{,}94.$$

Betrachten wir in den beiden Beispielen das Verhältnis des Wertes von y_1 resp. y zu den für den Gesamt- oder Sektionsdurchmesser gefundenen Werten

$$\frac{y_1}{GD} = \frac{11.5}{11{,}6} \quad \text{oder} \quad \frac{y}{GD} = \frac{15}{14{,}94}$$

so ergiebt sich, dass wir, ohne einen nennenswerten Fehler zu machen, die auf der Platte gemessene Grösse von $AB = y_1$ resp. y für den wahren Gesamtdurchmesser GD setzen können. Es erübrigt sich also hiermit die Durchführung vorstehender Rechnung. Die Untersuchung ist demnach mit Fertigstellung der Platte und Ausmessung von AB beendet.

Ich spreche Herrn Dr. Lang, welcher mich bei den vorstehend beschriebenen Untersuchungen eifrig unterstützte, an dieser Stelle meinen besten Dank aus.

In folgendem beschreibe ich den Stuhl (Figur 4, 5 u. 6), welcher nicht allein zu Herzmessungen, sondern auch zu den verschiedensten Durchleuchtungszwecken, im Sitzen, Stehen und in Seitenlage dient. In den *Verhandlungen des dritten Kongresses der Deutschen Röntgen-Gesellschaft* habe ich einen ähnlichen Stuhl bereits publiziert. Die Mängel und Unvollkommenheiten, die sich indessen besonders bei der Entfernungsmessung des Herzens herausgestellt haben, veranlassten mich zu einer vollständigen Neukonstruktion zu schreiten.



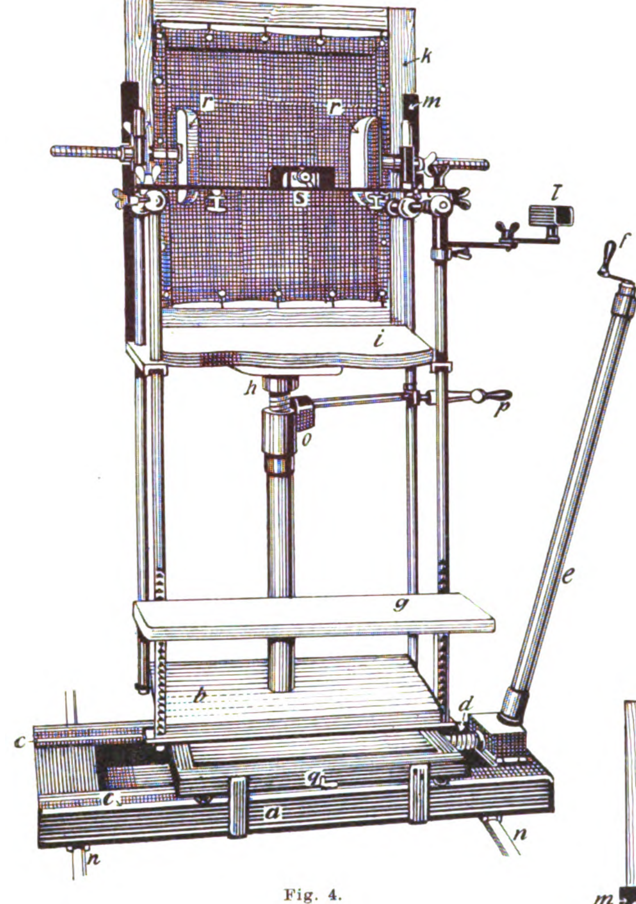


Fig. 4.

Auf der Platte *b* (Fig. 4) befindet sich ein Gestell, welches den Rahmen für das Sitzbrett *i*, sowie für die Rückenlehne und die seitlichen Armlehnen trägt. Das Sitzbrett ist bei *h* auf einer Schraubenspindel befestigt, welche sich mittels der Kurbel *p* aus der inneren Hohlsäule heraus-, resp. in dieselbe hineindrehen lässt. Hierdurch wird der Sitz *i* mit dem darauf sitzenden Patienten in die Höhe gehoben oder gesenkt, ohne dass die Rückenlehne, oder die Armlehnen ihre Stellung verändern. Die Rückenlehne *k* läuft in eisernen Schienen *m* und kann, wie aus Figur 5 hervorgeht, hoch und niedrig eingestellt werden. Dieses ist namentlich dann von Bedeutung, wenn man an Stelle des Sitzbrettes z. B. bei Magenuntersuchungen einen Fahrradsattel *i* benutzt, oder wenn man unter Verzicht auf jede Sitzgelegenheit den Kranken im Stehen untersuchen will. An den Armlehnen befinden sich je zwei Thoraxhalter *r*, welche zur Fixierung des Brustkorbes dienen und unter Benutzung einer Skala symmetrisch gegen den Brustkorb seitlich angedrückt werden können. Die Armlehnen werden durch eine Schiene *s*, welche zum Halten von Platte oder Kassette bestimmt ist, überbrückt. Diese Schiene kann leicht entfernt oder auf den Armlehnen hin und her verschoben werden. Es ist ferner ein zweiter Leuchtschirm- oder Kassettenhalter *l* vorgesehen, welcher vermittels verschiedener Gelenke gestattet, den Leuchtschirm in allen gewünschten Ebenen an den Brustkorb heranzubringen. Eine verstellbare Fussbank *g* giebt dem auf dem Sitzbrett oder dem Radsattel sitzenden Patienten den nötigen Halt. Die eiserne Grundplatte *b* dreht sich mitsamt dem ganzen

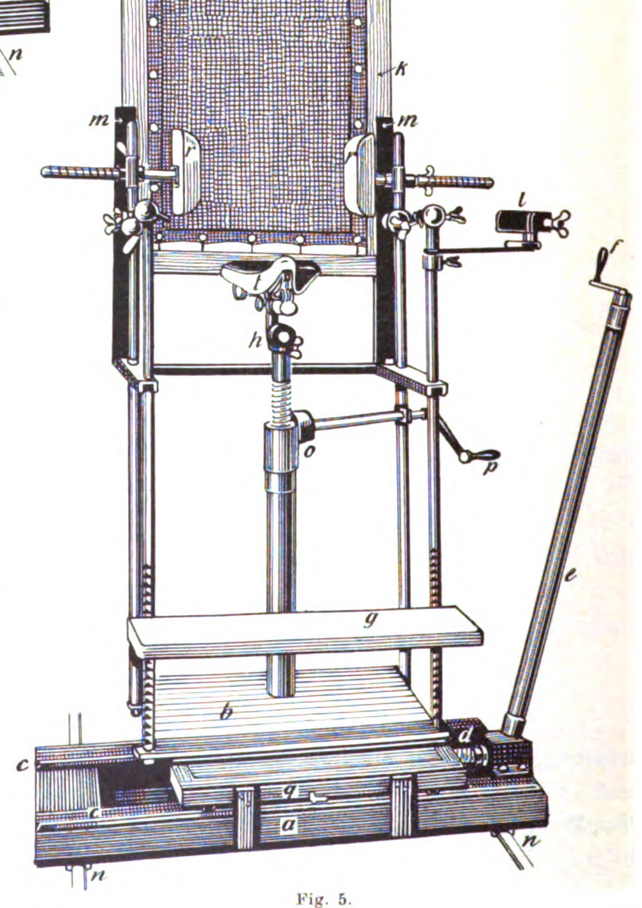


Fig. 5.

Stuhl auf einer unter ihr befindlichen Eisenplatte um die Längsachse des Stuhles. Diese Drehung ist indessen nur dann möglich, wenn auf den Fusskontakt q getreten wird. Sobald der Kontakt losgelassen wird, steht der Stuhl fest. Diese Fixiervorrichtung ist besonders bei Aufnahmen im Schrägdurchmesser von Wichtigkeit, wenn man die Einstellung während des Vorsetzens der Platte u. s. w. genau konserviert wissen will. Soll der Stuhl weiter oder in seine ursprüngliche Stellung zurückgedreht werden, so geschieht dieses, nachdem man den Fusskontakt wieder herunter gedrückt hat. Sobald der Stuhl in seine Grundstellung, d. h. Rückenlehne parallel der vorderen Bleikistenwand, zurückgedreht worden ist, giebt ein unter dem Stuhl befindlicher elektrischer Summer ein kurzes Signal. Diese Vorrichtung hat sich mir bei den Durchleuchtungen ausserordentlich bewährt, denn die Beurteilung der Stellung des Patienten im Dunkeln ist

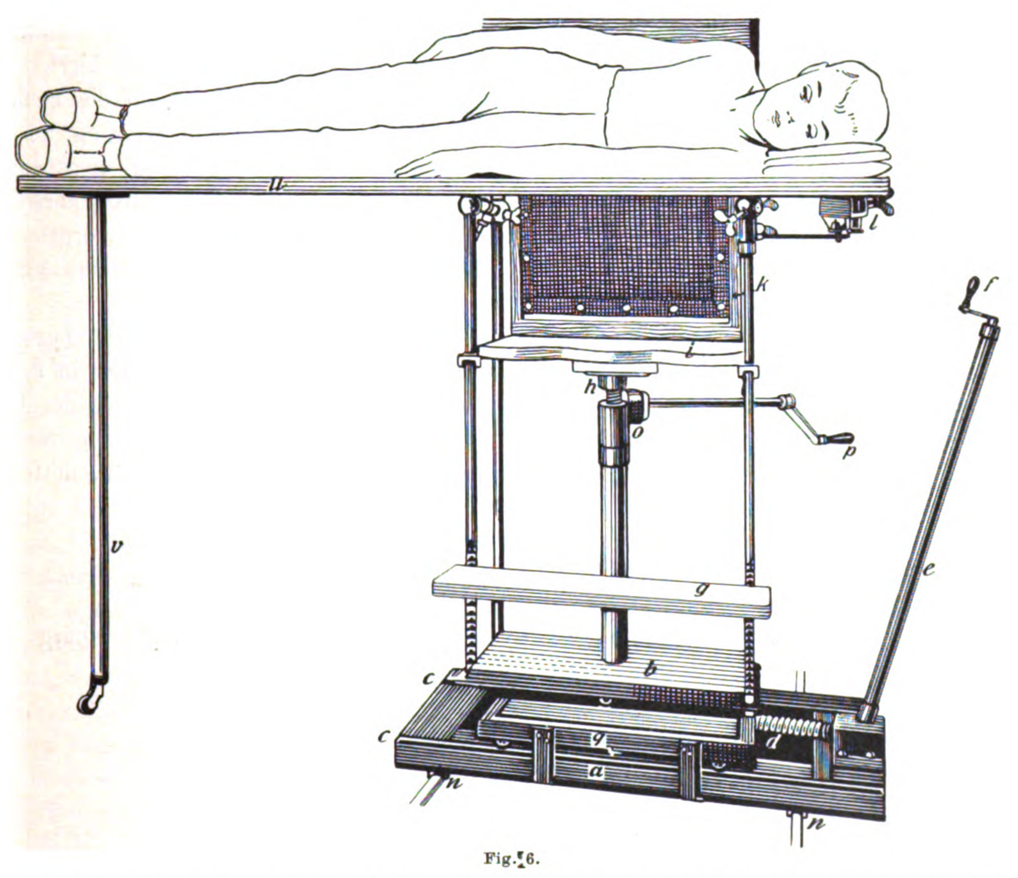


Fig. 6.

meist, nachdem man denselben mehrfach hin und her gedreht hat, erschwert. Durch Nachfühlen mit den Händen oder durch Kontrolle mit den Augen lässt sich natürlich die Grundstellung jeder Zeit eruieren, jedoch ist hierzu die Einschaltung von Licht erforderlich, was einen unnötigen Aufenthalt der Untersuchung bedingt und ausserdem für die gut akkommodierten Augen des Untersuchers unbequem ist.

Die mit dem Fusskontakt versehene Eisenplatte läuft wiederum auf einer mit Schienen c versehenen eisernen Platte a und zwar auf Antrieb der Spindel d, welche durch die Kurbel f betätigt wird. Selbst mit sehr schweren Patienten ist die seitliche Verschiebung spielend leicht zu bewerkstelligen. Man ist imstande sehr feine seitliche Verstellungen auszuführen, was namentlich bei Untersuchung der Lungen oder des Hilus von grossem Nutzen ist, da man jeden Teil des Thorax mit absoluter Genauigkeit vor die engste Blende bringen kann. Es ist schliesslich noch zu bemerken, dass der gesamte Stuhl auf Schienen (n) von der in der Bleikistenblende befindlichen Röhre entfernt oder ihr genähert werden kann.

Ich möchte an dieser Stelle auf die gelegentlich des zweiten Röntgenkongresses (vergl. *die Verhandlungen, Bd II.*) von mir vorgeführte Methode der orthophotographischen Herzmessung, mittels eines engen, vertikal verlaufenden Blendenspaltes hinweisen. Die dort beschriebene Herstellung von Herzaufnahmen auf Platten ersetze ich jetzt durch Herzmessungen, bei welchen dem Patienten die Masse direkt auf die Brust gezeichnet werden. Der vertikale Blendenspalt der Bleikistenblende wird auf ca. $^1/_2$ cm Weite eingestellt, sodann, nachdem der Patient direkt vor der Kistenblende auf den Untersuchungsstuhl exakt hingesetzt worden ist, die Mitte des Blendenspaltes mittels der Kurbel (6 in Fig. 1) auf den sechsten Brustwirbel zentriert. Nunmehr wird der Stuhl mit der Kurbel *f* zunächst soweit nach rechts verschoben, bis die Herzspitze im Blendenspalt erscheint. Mittels Punktograph wird die Herzspitze auf der Brust markiert. Sodann wird mit wenigen Drehungen der Kurbel der Stuhl so weit nach links verschoben, bis der rechte Herzrand im Blendenspalt auf dem Leuchtschirm erscheint. Die grösste Exkavation des rechten Vorhof wird ebenfalls mit dem Punktographen markiert. Wenn erforderlich, können noch weitere Punkte der Herzgrenzen in gleicher Weise auf die Brusthaut projiziert werden. Nimmt man an Stelle des menschlichen Herzens die Messung an einer Metallplatte vor, so kann man sich davon überzeugen, dass die Methode bei genauer Ausführung absolut exakt ist. Diese Messung ist so einfach und so schnell auszuführen, dass sie bei jeder Herzuntersuchung sofort im Anschluss an die Durchleuchtung vorgenommen werden kann. Sie ist wesentlich schneller und einfacher auszuführen, als ein Orthodiagramm und hat bisher in allen klinischen Fällen vollkommen ausgereicht.

Da gelegentlich der Wunsch geäussert wird, Herzuntersuchungen, resp. Herzmessungen in linker oder rechter Seitenlage des Patienten vornehmen zu können, so ist, wie in Figur 6 abgebildet, ein Brett *u* zur Verwendung gekommen, welches auf den Seitenlehnen des Untersuchungsstuhles befestigt wird und am Fussende durch eine, mit einem Rande versehene Stange *v* gestützt wird. Den auf dem Brette liegenden Kranken kann man leicht, mittels der Kurbel *f* vor der Lichtquelle hin und her führen.

Aus der chirurgischen Abteilung des Evangelischen Hospitals in St. Petersburg
(Chef Prof. Dr. G. Tiling).

Ein Fall von operativ geheilter Calcaneodynie.

Von

Dr. Eugen Klopfer.

(Hierzu Tafel IV, Fig. 5 bis 8.)

In Nr. 15 des Russki Wratsch 1907 hat Dr. A. K. Janovsky aus dem kaiserl. Institut der Grossfürstin Helene Pavlovna-St. Petersburg einen sehr interessanten Beitrag zur Lehre von der Hypertrophie des Processus tuberis calcanei geliefert, wo durch eine grosse Reihe von Röntgenographien die Abhängigkeit der Calcaneodynie von der Anwesenheit von Exostosen am Calcaneus nachgewiesen werden konnte. Es gelang Verf. im Laufe eines Zeitraumes von kaum mehr als einem Jahr zu den in der Fachlitteratur bekannten Fällen von Ebbinghaus (zwei), Ewald (einer), Baer (sechs), zwölf eigene Fälle von Hypertrophie des Tuber calcanei hinzuzufügen (neun reine und drei vermischte). In den Fällen Janovskys hatten die Exostosen bald den Charakter einer einfachen Verdickung des Periosts, bald die Form eines „hübsch gestalteten Hakens oder Dorns“.

Für die Pathogenese der nicht durch ein direktes Trauma bedingten Fälle glaubt Verf. folgende Ansicht vertreten zu dürfen. Die Patienten leiden solange nicht, als die Exostose keinen Druck auf die Fascia plantaris resp. die zu den Zehen gehenden Muskeln



(Abductor hallucis et Dig. V, Flexor digiti brevis) ausübt. Treten aber Verhältnisse ein, welche die Bildung des Plattfusses begünstigen, so verändern sich die architektonischen Verhältnisse des Fussgewölbes derart, dass das Hervortreten eines scharfen Sporns vom Patienten schmerzhaft empfunden wird.

Ich hatte Gelegenheit auch einen Fall von Calcaneodynie zu beobachten, wo die Schmerzen erst dann sistierten, nachdem die Ursache — ein knöcherner Sporn — operativ entfernt worden war.

Patientin, Diakonisse M. W., 52 Jahre alt, hat bis zum Frühjahr 1906 nie Beschwerden in den Füssen gehabt. Seit Sommer 1906 stellten sich ohne eruierbare Ursache — direktes Trauma hatte nicht stattgefunden — Schmerzen in den beiden Hacken ein. Die Schmerzen wurden besonders stark empfunden beim ersten Auftreten nach längerer Ruhe der Füsse Sonst war die Intensität der Schmerzen bei Ruhe und Gebrauch der Füsse die gleiche. Patientin ist durch ihre Berufspflicht als Küchenschwester angewiesen viel zu stehen. In der Anamnese lässt sich nur ein chronisches Nieren- und Blasenleiden erheben.

Status pr.: Kräftiger Körperbau. Knochensystem gut, Panniculus adiposus sehr stark entwickelt. Puls 63, gut gefüllt. Herz, Lungen ohne Befund. Beide Füsse normal gebaut, kein Plattfuss. Bei Druck auf den Fersenteil der Fusssohle wird recht heftiger Schmerz ausgelöst. In der Ferse selbst lässt sich nichts Anormales palpieren. Bei Druck auf die Fascia plantaris wird der Schmerz nicht intensiver.

Da durch Ruhe, Fussbäder, Salben u. s. w. keine Erleichterung eintrat, wurden zur Klarlegung der Struktur des Fusses Röntgenogramme aufgenommen.

Bei Betrachtung der in Seitenlage der Füsse gemachten Aufnahmen (Fig. 5, 6) lassen sich von einem der hinteren Processus ossis calcanei ausgehende, deutlich dornartige Exostosen konstatieren. Sonst ist die Struktur des Fussskeletts eine ganz normale.

Am 23. XI. 06 wurden in Äthernarkose in Esmarchscher Blutleere von meinem verehrten Chef, Herrn Prof. Dr. G. Tiling, beide Füsse operiert. Längsschnitt durch die Sohle ca. 5 cm lang bis auf die Fascia plantaris, welche längs gespalten wird. Nach Auseinanderziehen der Wunde wird die am Processus medialis ossis calcanei sitzende Exostose, die sich unmittelbar auf die Fascia plantaris fortsetzt, schräg mit dem Meissel abgetragen. Die Exostose am rechten Fersenbein ist knorpelig und wird nach dem Abmeisseln in der Wunde gelassen. Die Exostose am linken Fersenbein ist knochenhart und wird entfernt. Ligaturen, Turunden in beide Wunden. Knopfnaht. Trockenverband. Schiene. Der postoperative Verlauf war ein glatter. Die Narbe ist gar nicht druckempfindlich und verhindert Patientin nicht stehend zu arbeiten.

Bei der Kontrollaufnahme (Fig. 7, 8), die ca. vier Monate nach der Operation bei Wohlbefinden der Patientin ausgeführt wurde, erwies sich am linken Fersenbein, wo der knochenharte Dorn abgetragen wurde, ein minimaler Knochenansatzrest, während am rechten Fersenbein, wo der Knorpelhöcker nur abgeschlagen aber nicht entfernt wurde, ein deutlicher Fortsatz allerdings von zarterer Struktur als der frühere sich nachweisen lässt.

Was nun das Wesen der beschriebenen Exostosen anbelangt, so müssen sie entschieden als Verknöcherungen der Ansatzstelle der Fascia plantaris am Processus medialis ossis calcanei angesehen werden. Bei der Durchsicht einer grösseren Serie von Röntgenogrammen normaler Fersenbeine lässt sich keine hypertrophische Wucherung des Processus medialis oder lateralis calcanei konstatieren, es erscheinen die Konturen vielmehr sanft abgerundet.

Wir hätten es in unserm Falle mit einer der Äusserungen von Myositis ossificans der Plantarfascie zu thun, die unter dem Druck des auf dem Fersenbein ruhenden Körpergewichts sich allmählich entwickelt hat. Obwohl direktes Trauma ausgeschlossen werden konnte, dürfte doch wohl die Möglichkeit des Vorhandenseins eines zur Ossifikation führenden permanenten Druckes nicht von der Hand zu weisen sein.



Aus der Technik.

In der Fachpresse sind in letzter Zeit wiederholt die Nachteile erörtert worden, die sich bei Röntgenaufnahmen aus der Verwendung **„einzeln gepackter Platten“** ergeben. — Es hat sich herausgestellt, dass die bisher verwendete Einzelpackung, so brauchbar und zuverlässig sie an sich zweifellos ist, zu einer Quelle von Störungen und Misserfolgen werden kann, wenn photographische Platten in dieser Einzelpackung länger lagern, als es der Natur dieser Packung nach zulässig ist. Eine Reihe ungehöriger Erscheinungen auf Röntgennegativen wird immer wieder beanstandet, für deren Entstehungsursache sich keine andere Erklärung finden lässt, als dass die Gebrauchsdauer der Packung überschritten war, dass das Umschlagpapier infolgedessen zu lange im Kontakt mit der sehr empfindlichen Schicht der Platte gewesen ist und die Schicht zersetzt hat.

Die Dr. C. Schleussner Aktiengesellschaft in Frankfurt a. Main hat sich daher die Aufgabe gestellt, eine neue Einzelpackung zu finden, die die Nachteile der bisherigen Einzelpackung vermeidet, ihre Vorzüge aber beibehält und ausserdem durch einen zweckmässigen Vordruck die Aufbewahrung der Negative erleichtert und übersichtlich macht. Bei der Textfassung des Vordruckes ist auf die Bedürfnisse der Praxis, sowohl des Privatarztes wie grosser Krankenhäuser und Röntgeninstitute, Rücksicht genommen worden. Die Firma hat mit der neuen Packung lange Zeit Versuche unter den Bedingungen der Praxis vorgenommen, die ihre Brauchbarkeit für die Praxis erwiesen haben. Die neue Packung ist mit den „Spezial-Röntgenplatten“ der Firma in grossen Mengen nach den Vereinigten Staaten Nordamerikas geliefert worden, wo sie bei Röntgen-Einzelaufnahmen vorzugsweise in Gebrauch ist und sich durchaus bewährt haben soll.

Ein Versuch mit der neuen Packung, die zu einem billigen Preise geliefert wird, dürfte sich daher empfehlen. Die Firma erteilt auf Wunsch gerne nähere Auskunft.

Correspondenzen.[1]

Der IV. Kongress der Deutschen Röntgen-Gesellschaft

wird unter dem Vorsitz von H. Gocht-Halle a. S.

am Sonntag, den 26. April 1908,

im Langenbeckhaus in Berlin stattfinden.

Allgemeines Thema: Der Wert der Röntgenuntersuchungen für die Frühdiagnose der Lungentuberkulose.

Referenten: Rieder-München und Krause-Jena.

Mit dem Kongress wird eine Röhrenausstellung vorwiegend historischen Charakters verbunden sein.

Anmeldungen für Vorträge, Demonstrationen u. s. w. sind an den Schriftführer der Gesellschaft, Herrn Dr. Immelmann, Lützowstrasse 72, Berlin W. 35, zu richten.

Der **Vierte internationale Kongress für medizinische Elektrizitäts-Lehre und Radiologie** wird in Amsterdam vom 1.—5. September 1908 tagen.

Der Erfolg der drei vorigen Kongresse, in Paris in 1900, in Bern in 1903, in Mailand in 1906, hat zur Genüge deren Nutzen und Wert dargetan.

Der vierte Kongress wird so viel wie möglich dem Ziele der vorhergehenden nachstreben.

Wir hoffen, dass Sie uns Ihre geschätzte Teilnahme nicht enthalten werden und zur Sicherung des Erfolges des Kongresses beitragen wollen.

---

[1]) Seitens der Redaktion der Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen ist eine **Auskunftsstelle** für alle auf die Anwendung der Röntgenstrahlen sich beziehenden Angelegenheiten eingerichtet worden. Fragen medizinischer, physikalischer oder technischer Art werden beantwortet und soweit dieselben von allgemeinem Interesse sind, unter dieser Rubrik publiziert. Alle Anfragen sind direkt an die Redaktion Prof. Dr. Albers-Schönberg, Klopstockstr. 10, Hamburg, zu richten.



Das Programm enthält Themata aus der Elektrophysiologie und Elektropathologie, Elektrodiagnostik und Elektrotherapie, Röntgendiagnostik und Röntgentherapie, dem Gebiet der verschiedenen Strahlungserscheinungen, medizinischen Elektrotechnik.

Gelegentlich des Kongresses wird eine Ausstellung von Apparaten und Neuerungen für klinische und Laboratoriumzwecke, sowie wichtigen Röntgenogrammen abgehalten werden.

Der Kongress und die Ausstellung werden in der Universität stattfinden.

Jeder, der sich für die Entwickelung der elektro-biologischen und radiologischen Wissenschaften interessiert, kann dem Kongress durch Subskription beitreten.

Die Lösung der Mitgliedskarten beträgt 21 Mark.

Wer dem Kongress beizutreten wünscht, wird gebeten, den Subskriptionszettel, sowie den Betrag der Subskription dem Schrift- oder Kassenführer zuzuschicken.

Die Kongresssprachen sind Deutsch, Englisch und Französisch.

Den Referenten stehen 30 Minuten zur Verfügung. Für die Mitteilungen werden 15 Minuten gewährt, während für die Diskussion jedem Redner 5 Minuten gestattet sind.

Die Mitglieder des Kongresses, welche an der Diskussion teilnehmen, werden ersucht, den Inhalt ihrer Erwiderung am Ende jeder Sitzung dem Schriftführer schriftlich einzuhändigen.

Der Ausschuss:

Prof. Dr. J. K. A. Wertheim-Salomonson, Vorsitzender,
Dr. J. G. Gohl, Schriftführer und
Dr. F. S. Meijers, Kassenführer.
Vondelstraat 53, Amsterdam.

Grisson-Gleichrichter.

In Band VIII Heft 3 der Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen S. 199—202 hat Herr Walter-Hamburg eine Veröffentlichung über Aluminium-Gleichrichter gemacht, welche zur Folge gehabt hat, dass irrige Ansichten über die von mir angegebenen, unter dem Namen „Grisson-Gleichrichter" bekannten Zellen Platz gegriffen haben.

Da diese Veröffentlichung sehr verspätet zu meiner Kenntnis gelangte, so ist eine Erwiderung meinerseits bisher unterblieben.

Jetzt sehe ich mich jedoch infolge mir durch diese Abhandlung neuerdings bekannt gewordene Irrtümer zur Richtigstellung der veröffentlichten Behauptungen veranlasst.

1. Betr. die von Herrn Walter auf Seite 199 letzte Zeile bis Seite 200 Zeile 5 gemachten Angaben über meine s. Z. Firma Grisson & Co.:

Ein von mir der Schriftleitung zur Veröffentlichung in den „Fortschritten auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen" übergebenes Manuskript über Grisson-Gleichrichter wurde mir mit der Begründung zurückgegeben, dass Herr Dr. Walter die Veröffentlichung in der Zeitschrift verweigert habe.

Ich übersandte mein Manuskript daraufhin der Elektrotechnischen Zeitschrift, welche die Abhandlung in Heft 23 vom 4. Juni 1903 veröffentlichte.

Auf diese Veröffentlichung erfolgten dann mehrere Angriffe des Herrn Walter gegen mich in der Elektrotechnischen Zeitschrift, welche mich nötigten, die Gründe öffentlich zu nennen, welche die Firma Grisson & Co. zur Stellungnahme Herrn Walter gegenüber veranlasst hatten.

2. Herr Walter beschreibt dann im Jahre 1905 Seite 200—202 der „Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen" einen solchen Gleichrichter, wie er auf seine Veranlassung hin und auch vorzugsweise auf Grund seiner Versuche von der Firma Grisson & Co. ausgeführt und zum Patent angemeldet worden sei.

Auf Seite 201 ist auch die von mir in der Elektrotechnischen Zeitschrift vom 4. Juni 1903 angegebene Schaltungsdarstellung zum Abdruck gebracht, welche ich sowie die Firma Grisson & Co. auch in anderen Veröffentlichungen benutzte.

Die Schaltungsanordnung selbst war in einer anderen Darstellungsform — ohne meine damalige (anno 1902) Kenntnis — von Grätz veröffentlicht worden. Ich habe in meinen Arbeiten und in den von mir angemeldeten Patenten auch keinen Wert auf die Schaltungsanordnung der Zellen untereinander, sondern auf die Ausgestaltung der Zelle selbst gelegt.

Ich werde im Nachstehenden die in den Fortschritten a. d. G. d. R. von Herrn Walter gemachten Angaben und erzielten Resultate, über die von Herrn Walter geprüften und nach seinen Angaben hergestellten Gleichrichter (den ich, um kurz zu sprechen, Walters Gleichrichter nenne) mit denen der von mir angegebenen „Grisson-Gleichrichter" vergleichen, wie dieselben sowohl heute von der Grisson-Gesellschaft, Berlin N. 24 geliefert werden, als auch zur Zeit der Veröffentlichung des Herrn Walter und vorher geliefert wurden.

Walters Gleichrichter.

3. S. 200, Zeile 6—9.
Walters Gleichrichter besteht aus vollkommen gleichen Zellen.

4. S. 200, Zeile 9—11.
Walters Gleichrichter enthält eine Elektrode aus Aluminium und eine andere aus beliebigem indifferenten Leiter, in der Regel Blei.

5. S. 200. Zeile 11—14.
In Walters Gleichrichter ist der Elektrolyt für seine Wirkung ziemlich gleichgültig, empfehlenswert sei doppelt-kohlensaures Natron.

6. S. 200, Zeile 14—16.
Walters Gleichrichter sind gegen Spuren von Verunreinigungen sehr empfindlich.

7. S. 200, Zeile 16—20.
Walters Gleichrichter muss eine ebene, im Elektrolyten **horizontal** gelagerte Elektrode haben.

8. S. 200, Zeile 21—50.
Walters Gleichrichter erhält eine Schicht von Aluminiumoxyd, welche einen vollständigen Nichtleiter der Elektrizität darstellt.
Das Aluminiumoxyd wird vom Wasserstoff wieder in Aluminium verwandelt.
Durch diesen Wechsel — also durch die chemischen Veränderungen — kommt in Walters Gleichrichter der Unterschied in der Stromrichtung zustande.

9. S. 201, Zeile 1—3.
Walters Gleichrichter erfordert die Vorschaltung eines **regulierbaren** Widerstandes sowie eines Ampèremeters.

10. S. 201, Zeile 4—11.
Walters Gleichrichter muss vor der Benutzung neu formiert werden und es müssen die Elektroden häufig mit Salzsäure gereinigt werden.

Grisson-Gleichrichter.

3. Grisson-Gleichrichter bestehen aus Zellen sehr verschiedener Grösse, entsprechend einer grösstzulässigen Stromstärke.

4. Grisson-Gleichrichter enthält eine Aluminium-Elektrode und keine andere beliebige Elektrode, sondern eine andere aus Eisen.

5. Grisson-Gleichrichter arbeitet mit einem besonders hergestellten Salz, jedes andere Fabrikat vermindert die Leistung, bezw. vernichtet die Zelle, wie die folgenden Vergleichsresultate ergeben.

6. Grisson-Gleichrichter sind nicht nur gegen Spuren von Verunreinigungen unempfindlich, sondern arbeiten seit Jahren ohne jedweden Staubschutz einwandfrei.

7. Grisson-Gleichrichter werden mit nicht horizontaler Elektrode ausgeführt; es wird die horizontale Anordnung aus technischen Gründen geflissentlich vermieden. D. R.-P. 144798.

8. Grisson-Gleichrichter. Die Aluminiumelektrode erhält keine Schicht von Aluminiumoxyd.
Die auf der Aluminiumelektrode gebildete Schicht ist kein vollständiger Nichtleiter; es wird auch keine Reduktion durch Wasserstoff herbeigeführt; die absperrende Wirkung beruht vielmehr auf ganz anderen Vorgängen, auf die näher einzugehen hier nicht die richtige Stelle ist (siehe E. T. Z. 1903, Heft 23. S. 433).

9. Grisson-Gleichrichter arbeiten seit Jahren in Hunderten von Ausführungen ohne regulierbaren Widerstand und ohne Ampèremeter einwandfrei, nach D. R.-P. Nr. 173401.

10. Grisson-Gleichrichter werden mit fertig formierten Elektroden geliefert und eine Behandlung mit Salzsäure ist nicht nur nicht erforderlich, sondern unstatthaft.

11. S. 201, Zeile 12—S. 202, Zeile 18.
Die hier gemachten Wiederholungen der Einzelheiten sind durch die vorstehenden Gegenüberstellungen erledigt.

Walters Gleichrichter.

12. S. 202, Zeile 18—35.
Walters Gleichrichter gestattet eine Bestimmung des Wirkungsgrades aus den Produkten der gemessenen Stromstärken und Spannungen.
Kapazitätswirkungen treten somit in zu berücksichtigendem Masse nicht auf.
Walters Gleichrichter hat einen Nutzeffekt von nur 40 % und muss durch einen Wasserstrom kräftig gekühlt werden.

13. S. 202, Zeile 35—39.
Walters Gleichrichter haben sehr verschiedenen Effekt; der Effekt wird besonders kleiner, wenn

Grisson-Gleichrichter.

12. Grisson-Gleichrichter gestatten die Bestimmung des Wirkungsgrades nicht aus den Produkten der gemessenen Stromstärken und Spannungen, weil dieselben eine so bedeutende Kapazitätswirkung besitzen, dass mit Zellen in Abmessungen von 25×25×30 cm bis über 500 Mi. erzielt werden.
Grisson-Gleichrichter haben eine Nutzleistung bis 75 % und arbeiten ohne Wasserkühlung.

13. Grisson-Gleichrichter zeigen keine Unterschiede in den Effekten; die Grisson-Gleichrichter können monatelang unbenutzt stehen und arbeiten



sein Apparat mehrere Wochen unbenutzt gestanden hat, so dass dann meistens eine gründliche Reinigung, sowie auch eine Erneuerung des Elektrolyten notwendig ist.

auch dann einwandfrei ohne Reinigung oder Erneuerung des Elektrolyten.

14. S. 202, Zeile 40—45.
Walters Gleichrichter ergeben wegen ihrer geringen Haltbarkeit keinen vollkommenen Röntgenbetrieb.

14. Grisson-Gleichrichter ergeben infolge des Nichtvorhandenseins der zahlreichen Mängel, welche Walters Gleichrichter anhaften sowie auch infolge der zahlreichen Vorzüge, die Walters Gleichrichter fehlen, in allen Fällen ihrer Anwendung einen vollkommenen und einwandfreien Röntgenbetrieb, in gleicher Weise wie im Anschluss an ein Gleichstromnetz.

Herr Walter hat somit durch die Bekanntgabe seiner Ansichten und der Resultate und Angaben seines Gleichrichters bewiesen, dass seine Leistungen mit meinen Patenten und meinem geistigen Eigentum in Widerspruch stehen und dass es Herrn Walter bei Veröffentlichung seiner Arbeit noch vollständig unbekannt war, auf welchen Grundbedingungen die Herstellung der Grisson-Gleichrichter erfolgt und welche wissenschaftlichen Erwägungen mich zur technischen Ausgestaltung des Grisson-Gleichrichters veranlasst haben.

Ich überlasse dem Leserkreise die unparteiische Beurteilung des behandelten Gegenstandes.

Berlin, 10. Januar 1908. Grisson.

Zu dem obigen, eigentümlich spät erscheinenden Eingesandt des Herrn Grisson habe ich zu bemerken, dass meine vor etwa drei Jahren in den Fortschritten erschienenen Bemerkungen über Gleichrichterzellen sich selbstverständlich auf diejenige Form derselben bezogen, wie sie sich schliesslich bei meinen, noch fast drei Jahre weiter zurückliegenden, gemeinsam mit Herrn Grisson angestellten Versuchen als die günstigste ergeben hatte, d. h. also auf diejenige Form, welche damals Herr Grisson, ohne mich zu fragen, auf seinen Namen zum Patent angemeldet hatte, trotzdem nicht bloss die Idee, diese Zellen in der Röntgentechnik zu benutzen, von mir zuerst Herrn Grisson nahegelegt worden war, sondern auch die ganzen grundlegenden Versuche fast ausschliesslich von mir angestellt waren. Dass Herr Grisson die Zellen später, nachdem ich mich von ihm zurückgezogen habe, noch weiter verbessert hat, ist ja möglich; dies konnte mich aber natürlich nicht abhalten, mir a. a. O. wenigstens den mir in dieser Angelegenheit zukommenden wissenschaftlichen Anteil zu retten, der nämlich von Herrn Grisson nicht bloss in seiner Veröffentlichung in der Elektrotechnischen Zeitschrift, sondern auch noch bei mehreren anderen Gelegenheiten rücksichtslos beiseite gesetzt worden war.

Prof. Dr. B. Walter.

Denjenigen Herren, die die Güte hatten, mein Cirkular zu beantworten, sage ich auf diesem Wege meinen besten Dank.

Es dürfte für dieselben von Interesse sein zu hören, dass die eingelaufenen 80% Antworten ohne eine einzige Ausnahme übereinstimmend dasselbe bekunden; nur einige Herren lehnten aus prinzipiellen Gründen die Beantwortung ab. Später mehr.

Berlin W. 30. Dr. C. Bruno Schürmayer.

Bücherbesprechungen.

F. Goldammer: **Die röntgenologische Diagnostik der Erkrankungen des Magendarmkanals.** Mit 44 Röntgenbildern auf 11 Tafeln. Ergänzungsband 15 der Fortschritte a. d. Gebiet d. Röntgenstr. Hamburg, 1907. Verlag von Lucas Gräfe & Sillem. Preis geb. M. 11.

Das vorliegende, mit einem Vorwort von Prof. H. Kümmell versehene Buch schildert an der Hand von Röntgenogrammen und den dazu gehörigen Krankengeschichten das, was heutzutage mit dem Röntgenverfahren nach Rieders Methode auf dem Gebiete der Magen- und Darmkrankheiten geleistet werden kann.



Verfasser beschreibt zunächst das auf der Kümmellschen Klinik geübte Verfahren und giebt dann unter Anführung von Röntgenogrammen ein Bild von den durch Röntgenstrahlen ermittelten normalen Verhältnissen des Magens und des Darmes. Bekanntermassen sind durch das Röntgenverfahren in erster Linie unsere Kenntnisse über Form und Lage des Magens wesentlich beeinflusst und gefördert worden. Verfasser berichtet ausführlich hierüber.

Sodann geht er zu den Motilitätsprüfungen über und schildert die verschiedenen, durch das Röntgenverfahren zu eruierenden krankhaften Zustände des Magens, namentlich die Ektasie, den Sanduhrmagen, Carcinom, Verlagerungen des Magens durch ausserhalb desselben liegende Tumoren usw. Ein Fall von Stenose des Colon transversum beschliesst die schöne Arbeit.

Wenn ich in nachfolgendem einige Punkte berühre, in denen ich mit dem Verfasser nicht übereinstimme, so geschieht dies nicht deshalb, um dem Wert der Arbeit Abbruch zu tun, sondern weil ich glaube, dass bei der immerhin relativen Neuheit des Verfahrens es von Nutzen und Interesse ist, divergierende Ansichten zur Sprache zu bringen. Zunächst die technische Frage. Ohne den Wert der Röntgenoskopie zu verkennen, glaubt Verfasser, dass der Kliniker mit der Röntgenographie auskomme, die erstere aber dem Röntgenologen von Fach überlassen könne. Referent ist durchaus entgegengesetzter Meinung und verweist in dieser Beziehung auf seinen Vortrag „Über den derzeitigen Stand der Röntgendiagnostik bei Magen- und Darmkrankheiten" (Münchener med. Wochenschr. 1907, Nr. 29). Speziell sei nur auf eines hingewiesen. Es giebt Fälle von Pseudo-Sanduhrmagen, den sogenannten intermittierenden Sanduhrmagen, bei dem der Spasmus der Muskulatur sehr lange währen und die Zeit einer photographischen Aufnahme sehr wohl überdauern kann. Hier kann eine Platte scheinbar das ausgesprochene Bild eines echten Sanduhrmagens vortäuschen und zu schwerwiegenden Irrtümern Veranlassung geben. Verfasser lässt nun in zweifelhaften Fällen mehrfache Aufnahmen machen; allein, welche Fälle sind zweifelhaft? Da erscheint es doch richtiger, vor jeder photographischen Aufnahme eine oder in nicht ganz klaren Fällen mehrere Durchleuchtungen bei aufrechter Stellung des Patienten nach Rieder vorzunehmen. So kommen unter der Verwendung von Massage usw. derlei Irrtümer viel schwerer vor, und das Verfahren ist für den Arzt und namentlich für den Patienten angenehmer als wiederholtes Photographieren mit der grösseren Bismutmahlzeit, ganz abgesehen von dem Kostenpunkt.

Bei Besprechung der Motilitätsprüfung wendet der Verfasser sich gegen die vom Referenten ausgesprochene Behauptung, dass das mit dem Griesbrei eingeführte Bismut bei längerem Verweilen im Magen sedimentiere; auch bei hochgradigsten Pylorusstenosen will er es nicht gesehen haben. Nun, Referent hat eben das Gegenteil beobachtet, obwohl seine Bismut-Griesbrei-Mischung ebenso hergestellt wurde, wie die des Verfassers. Wenn Verfasser meint, dass wohl nach erfolgter Verflüssigung ein Sedimentieren stattfinden könne, der Brei aber den Magen verliesse, bevor er verflüssigt sei, so spricht dagegen das folgende Experiment. Ein genau nach Riederschen Vorschriften hergestellter Bismut-Griesbrei wird in ein Spitzglas getan, bei Blutwärme aufbewahrt und ergiebt auch nach 12 Stunden kein Sedimentieren des Bismuts. Derselbe Brei, von einem magengesunden Menschen gegessen und nach 2 Stunden, soweit noch vorhanden, ausgehebert, ist recht gut verflüssigt, und das darin noch enthaltene Bismut sinkt alsbald zu Boden.

Referent glaubt, dass das so ausgeführte Experiment beweiskräftiger ist als die Versuche Goldammers, die sich nicht auf den Mageninhalt erstrecken. Im übrigen spielen diese Verhältnisse ja ausschliesslich eine Rolle bei der Technik der Motilitätsprüfung, und zwar aus den vom Verfasser in seiner Arbeit über diese Frage angeführten Gründen (s. Zur Motilitätsprüfung des Magens mittels Röntgenstrahlen. Fortschr. a. d. Gebiete d. Röntgenstrahlen, 1907, Bd XI). Während der sonst üblichen Untersuchungszeit zwecks Durchleuchtung oder Aufnahmen tritt natürlich noch kein Sedimentieren ein.

Bei Besprechung der normalen Magenform ist Goldammer, soweit ich übersehe, als der einzige mit Holzknecht der Meinung, dass die von letzterem beschriebene Stierhornform, bei der der Pylorus den tiefsten Punkt des Magens bildet, als die normale anzusehen ist. Verfasser hat seinen entgegengesetzten Standpunkt, der mit dem Rieders, Grödels u. a. übereinstimmt, in seinem Vortrage l. c. auseinandergesetzt und will hier nur erwähnen, dass er, im Gegensatz zu Goldammer, auch bei jungen magengesunden Leuten, ja selbst bei Kindern, wo die Stierhornform wohl häufiger ist als bei Erwachsenen, doch weitaus in den meisten Fällen eine deutliche Hubhöhe konstatiert. Dabei erstreckten sich die Untersuchungen des Referenten auf gesunde Kinder bis zu 3 Jahren abwärts.

Im Kapitel der Ptosis meint der Verfasser, dass er bei allen Personen, die ein ausgesprochen ptotisches Magenbild darboten, entweder röntgenologisch oder bei den betreffenden Operationen Funktionsstörungen oder gröbere Veränderungen nachweisen konnte.

Dazu möchte Referent bemerken, dass deutliche, selbst sehr hochgradig ptotische Magen durchaus nicht so regelmässig zu einer motorischen Störung führen, wie Verfasser, auch in den späteren Ausführungen, anzunehmen scheint. Gewiss kann eine ausgesprochene Ptosis zu einer motorischen Insuffizienz des Magens führen, meist ist diese aber nicht hochgradig, und zu einer Insuffizienz II. Grades (i. e. einer wirklichen Stauung) kommt es jedenfalls nur sehr selten, d. h., bei einer reinen Ptosis ohne Stenose des



Pylorus. Etwaige Magenbeschwerden sehen wir oft auch zurückgehen nach Besserung des Allgemeinzustandes, obwohl die Ptosis ventric. nicht gehoben ist. Hingegen kann es keinem Zweifel unterliegen, dass sehr häufig Leute mit sehr tiefstehendem Magen subjektiv absolut ohne Beschwerden sind und auch klinisch, d. h. bei einer Motilitätsprüfung mit dem Magenschlauch, ein völlig normales Verhalten zeigen. Verfasser hat diese allgemeine Annahme wiederholt bei zufällig konstatierten Ptosen nachgeprüft und auch im Röntgenogramm bestätigt gefunden (s. Motilitätsprüfung des Magens mittels Röntgenstrahlen. l. c.).

In diesen Details stimmt Referent mit dem Verfasser nicht völlig überein, ist aber der Meinung, dass das fleissige und mit sehr instruktiven Bildern versehene Werk viel dazu beitragen wird, das Interesse für das neue Verfahren in weiteren Kreisen zu wecken.

Wenn hier und da behauptet wird, dass die Röntgenuntersuchung des Magens und Darmes zu umständlich und darum wertlos sei, weil sie nur in Instituten oder Krankenhäusern ausgeführt werden könne, so kann dies bei der Beurteilung nicht ins Gewicht fallen. Es ist ja nie und von niemandem behauptet worden, dass nun in Zukunft jeder irgendwie schwere Fall von Magenkrankheiten in der Praxis mit Röntgenstrahlen untersucht werden müsse, aber in einem zweifelhaften Falle, z. B, wo es sich um die Feststellung eines vermuteten, nicht palpablen Carcinoms oder um die Diagnose resp. Lokalisierung einer Darmstenose handelt, kann doch die Umständlichkeit des Verfahrens ebensowenig ein Hindernis bilden, wie bei der Cystoskopie oder Urethroskopie, die doch auch nicht von jedem Arzte in der Sprechstunde ausgeführt werden kann. Natürlich wird man erst nach Jahren sagen können, inwieweit die Diagnostik der Magen-Darmkrankheiten durch das Röntgenverfahren gefördert wurde. Dass man aber heute schon, nachdem erst verhältnismässig kurze Zeit auf diesem Gebiete gearbeitet wird, bereits in einzelnen Punkten von einer Ergänzung, resp. Ersatz sprechen kann, das berechtigt in der Tat zu grossen Hoffnungen für die Zukunft. Jollasse (Hamburg).

Kienböck, R.: **Die Radiotherapie, ihre biologischen Grundlagen, Anwendungsmethoden und Indikationen mit einem Anhang: Die Radiumtherapie.** Mit 178 Abbildungen. Lex. 8°. 190 S. F. Enke. Stuttgart 1907. M. 4,80.

Die „Physikalische Therapie in Einzeldarstellungen“ bringt im Heft 6 eine Abhandlung des rühmlichst bekannten Wiener Röntgenologen Robert Kienböck, betitelt „Die Radiotherapie, ihre biologischen Grundlagen, Anwendungsmethoden und Indikationen mit einem Anhang: Die Radiumtherapie.“ Wie wir es von Kienböck gewohnt sind, giebt er uns in seiner neuesten Arbeit ein abgeschlossenes Ganze, ein Werk, das dem Studierenden, wie dem erfahrenen Praktiker manches Wertvolle bietet. Wir halten uns daher für berechtigt, das Buch nicht nur empfehlend zu erwähnen, es empfiehlt sich schon von selbst, sondern dasselbe, wenigstens eine Anzahl der Kapitel, eingehender zu besprechen.

K. beginnt mit der Besprechung der biologischen Grundlagen der Röntgentherapie. Er bespricht die Apparate, die Stromarten (Gleichstrom zieht er vor), die Unterbrecher, das Röntgenzimmer (gross, trocken, es muss verdunkelt werden können), das auch Schutzapparate für den Arzt (Bleigehäuse) enthalten muss. „Zum Inventar des radiotherapeutischen Zimmers gehören Milliampèremeter, Härteskala, Signaluhr, Leuchtschirm, Röhrenmantel, Bleiblech, Verbandzeug, Werkzeuge.“

Das wirksame Agens sind die Röntgenstrahlen selbst und nicht etwa elektrische oder induzierende Wirkungen der Röhre. Dieses Agens übt auf das lebende Gewebe schliesslich eine pathologische Veränderung aus. Zunächst giebt es radiochemische Hautreaktionen, im weiteren Verlauf dann atrophische und entzündliche Veränderungen. Man kann sie einteilen in

I. Akut einsetzende Erscheinungen:
   1. effluvium capillorum,
   2. akute Radiodermatitis mit ihren drei verschiedenen Abstufungen.

II. chronisch auftretende Veränderungen:
   1. chronische Radiodermatitis,
   2. Dystrophien.

Eine Gewöhnung an Röntgenlicht tritt nicht ein, vielmehr wird die Haut allmählich gegen das Licht immer mehr empfindlich, bei heftiger Röntgendermatitis tritt nicht selten Fieber auf, bei Kindern häufiger als bei Erwachsenen, das Fieber ist als Resorptionsfieber, Toxämie anzusehen. Das nach Bestrahlung von Milz und Tumoren auftretende Fieber entsteht analog durch Zerfall von Gewebe.

Histologisch finden sich Veränderungen in allen Schichten der Haut und Gefässveränderungen Die Latenz der Röntgenwirkung hat man auf verschiedene Weise zu erklären versucht. Nach Kienböck ist dieselbe so zu erklären, dass es sich bei der Röntgenwirkung primär um Degeneration und Nekrobiose der Gewebzellen handelt, und dass die entzündlichen Blutgefässveränderungen erst als Folgeerscheinungen auftreten. Die Strahlenwirkung besteht nicht in augenblicklicher Abtötung der Zellen,

sondern in einer zwar sofort beginnenden, aber nur langsam fortschreitenden Degeneration, die natürlich erst Erscheinungen hervorrufen kann, wenn die Veränderungen einen gewissen Grad erreichen.

Was die Therapie der Röntgendermatitis anbetrifft, so steht K. auf dem, nach des Referenten Ansicht einzig berechtigten Standpunkt einer möglichst milden Behandlung. Nur schmerzhafte Rhagaden und hartnäckige Ulcerationen sollen exzidiert werden.

Auch tiefer gelegene Organe erleiden durch die Röntgenstrahlen Veränderungen, besonders die blutbildenden Organe, Milz, Knochenmark, Lymphdrüsen, Thymus, Ovarien, Hoden, Schilddrüsen u. s. w., Auge und Zentralnervensystem scheinen dagegen ziemlich unempfindlich zu sein. Interessante Wachstumshemmungen konnte sowohl K. wie eine grössere Anzahl von Autoren bei Bestrahlungen neugeborener Individuen aus den verschiedensten Klassen des Tierreichs erzielen.

In dem zweiten Teil bespricht K. dann die röntgentherapeutische Technik. Er bespricht die verschiedenen Arten der Regulierung, die Zustände oder Härtegrade der Röhren, von denen er 5 von der überharten bis zur unterweichen Röhre unterscheidet. Für die Bestimmung des Härtegrades giebt es mehrere Methoden. Dem Geübten genügt der blosse Aspekt. Man kann den Primärstrom durch das Ampèremeter, den Sekundärstrom durch das Milliampèremeter, ferner die Nebenschlussfunkenlänge durch das Spintherimeter messen; schliesslich kann man das Licht selbst messen durch die Betrachtung eines geeigneten Objekts, z. B. der Handbilder am Leuchtschirm, durch das Quantimeter, die Härteskala (Benoist-Walter). Man braucht diese Messungen, um berechnen zu können, in welcher Intensität die Apparate angewandt werden müssen, um eine bestimmte Oberflächenenergie zu erzielen. Eine originelle Messmethode wendet Köhler an, indem er die Temperaturerhöhung der der Antikathode gegenüberliegenden Glaswand als Mass für die Röntgenlichtintensität verwendet.

Die verabreichte Lichtmenge, „die Dose", bestimmt die Stärke des Effektes. Sie setzt sich zusammen aus verschiedenen Faktoren der Intensität des Röntgenlichtes, dem Härtegrade der Röhre, der Fokusdistanz, der Expositionszeit. Am wünschenswertesten ist es natürlich, diese Dose direkt zu messen. Solche Verfahren sind angegeben von Holzknecht (chromoradiometrische Pastillen), Sabouraud-Noiré (Leuchtscheibchen), Freund (Jodoformlösung), Schwarz (Fällungsradiometer), Kienböck (Dosimeter, besteht in der photographischen Wirkung auf Chlorbromsilbergelatinepapier).

Die menschliche Haut zeigt mit geringen Schwankungen eine ziemlich gleiche Röntgensensibilität, so dass die verabreichte Dose proportional der Hautreaktion geht.

Galten die bisher besprochenen Gesetze bei den Oberflächendosen, so lassen sich mutatis mutandis auch bei den tiefen Dosen die beabsichtigten Wirkungen nicht nur theoretisch berechnen, sondern auch in praxi applizieren: „behufs intensiver Bestrahlung tiefliegender Tumoren muss man grosse Oberflächendosen geben und bei der durch die Haut gesetzten Grenze der zulässigen Oberflächendose durch grössere Fokushautdistanz und vor allem harte Strahlen die Tiefenwirkung des Lichtes möglichst günstig gestalten. Auch kann man sogenannte Strahlenfilter, d. h. schwach absorbierende Schichten, die zwischen Röhre und Haut gelegt werden, verwenden und so die Haut schützen, indem die weichsten Strahlen zurückgehalten werden, die härteren aber ungehindert passieren. Die Tiefenwirkung in einer Gewebsschicht ist sowohl der Tiefendose als auch der Röntgensensibilität proportional. Dass die Wirkung der Röntgenstrahlen in Drüsen und Tumoren allmählich erfolgt, findet seine Erklärung in der langsam fortschreitenden Involution jeder Zelle und in der Tiefenausdehnung der Gebilde. Man kann nun die nötige Dosis nach verschiedenen Methoden applizieren, entweder in einer grösseren Anzahl von Sitzungen in schwachen Dosen (primitive Dosierungsmethode), in einer kleineren Anzahl von Sitzungen (2—6) in mittleren Dosen (expeditive Methode) oder schliesslich in einer einzigen, sogenannten Normaldose (strenge Expeditivmethode).

In dem nächsten Abschnitte, betitelt Blenden, bespricht K. dann die verschiedenen Schutzmittel, Lokalisationen u. s. w.

Dass es trotz aller Vorsichtsmassregeln durch Überschreitung der Dose zu Verbrennungen kommen kann, erklärt sich durch eine Reihe von biologischen und technischen Momenten, die sich aus den früher gemachten Ausführungen leicht ergeben. Eine Idiosynkrasie gegen Röntgenlicht leugnet K.

In dem dritten Abschnitt behandelt K. dann die spezielle Röntgentherapie. Gegenstand derselben sind vor allem langwierige, chronische Affektionen, gegen die andere Behandlungsmethoden wenig oder gar nicht wirksam sind, so alle chronischen Krankheiten der Haare (Hypertrichosis, Alopecia areata, Favus, Herpes tons., Trichorhexis nodosa, Folliculitis, Sycosis, Acnekeloid), der Haut (Acne vulgaris, Rosacea, Komedonen, chron. Ekzeme, Lichen simplex, Lichen ruber, Prurigo, Pruritus, Urticaria pigmentosa, Hyperidrosis, Psoriasis, Naevus vasculosus, Lupus erythematodes, Lupus vulgaris).

Ferner Tumoren sowohl der Haut, wie auch tiefergelegene, als Epitheliom, Carzinom, Pagets disease, Sarkome, Mycosis fungoides, Syringomyelie), Leukämie, Lymphomatosen, Mikuliczsche Krankheit, Bantische Krankheit, perniciöse Anämie, Chlorose, Struma, Morbus Basedowii, Prostatahypertrophie, Gelenkrheumatismus, Gicht und Neuralgien, Tuberkulose der Lungen, des Peritoneums, der Knochen und Gelenke.

In dem Anhang wird dann die Wirksamkeit des Radiums behandelt, dessen physiologische Wir-

kungen ja denen der Röntgenstrahlen ähnlich sind. Man unterscheidet bekanntlich α, β und γ-Strahlen, von denen die γ-Strahlen das grösste Penetrationsvermögen besitzen und den Röntgenstrahlen am ähnlichsten sind. Man gebraucht gewöhnlich hochwertiges Radiumbromid in Metallkapseln, die dem Krankheitsherd direkt appliziert werden. Das Anwendungsgebiet ist dasselbe wie das der Röntgenstrahlen und ergänzt die Radiumtherapie die Röntgentherapie, indem man sie mit Vorteil für kleine, oberflächliche Hautherde, zur Schleimhautbehandlung u. s. w. gut verwenden kann. R. Hahn (Hamburg).

Eugen Bircher: **Die chronische Bauchfelltuberkulose, ihre Behandlung mit Röntgenstrahlen.** Verlag von H. R. Sauerländer, Aarau 1907. 188 S. Preis 3 M. 60.

Die vorliegende statistische Arbeit geht von dem Material der seit dem Jahre 1887 in der kantonalen Krankenanstalt zu Aarau behandelten Fälle von Bauchfelltuberkulose — es werden 106 Krankengeschichten aufgeführt — aus. Nach einer resümierenden Besprechung der Pathogenese und Symptomatologie der Krankheit bespricht Verfasser eingehender die therapeutischen Bestrebungen gegenüber dieser Krankheit, herrschende Theorien und eigene Anschauungen über die Beeinflussung der Peritonitis tuberculosa. In Aarau ist nicht nur recht weitgehender Gebrauch von chirurgischen Massnahmen (Eröffnung der Bauchhöhle), sondern daneben und kombiniert die Bestrahlungstherapie angewandt worden. Die Kranken wurden mit harten bezw. mittelharten Röhren bis zur Dauer von 8 Wochen bei einer täglichen Expositionszeit von 15 bis 30 Minuten und einem Röhrenabstand von 25 bis 30 cm behandelt. Von 12 lediglich bestrahlten Fällen sind 3 gestorben, einer ungeheilt, einer gebessert, 7 geheilt worden. Von 18 laparotomierten und bestrahlten Personen sind 9 geheilt, 5 gebessert und 4 gestorben. Demgegenüber kommen auf 39 ausschliesslich operierte Fälle 27 Heilungen und 15 Todesfälle. Dabei sind 13 Dauerheilungen, insofern als die Betreffenden sich wieder vorgestellt haben und gesund befunden wurden.

Das vorliegende Material — trotz der Zahl von 99 verwertbaren Fällen — ist nicht einmal sicher geeignet, für die chirurgische Therapie der Bauchfelltuberkulose — die einzunehmen, welche solchem Verfahren noch skeptisch gegenüberstehen. Dazu ist das Material zu klein, auf einen zu grossen Zeitranm verteilt und wie jede Tuberkulosestatistik in Ansehung der Tatsache, dass jede Tuberkulose bei Pflege, Ruhe u. s. w. ausheilen kann, anfechtbar. Zudem ist eine Mortalität von 25% nicht allzu glänzend, und die Heilungen sind nicht sämtlich nach längerer Zeit kontrolliert worden. Was die Röntgentherapie aber mit oder ohne Operation anlangt, so sind ja die Resultate im Vergleich zu den anderen Behandlungsmethoden nicht gerade abschreckend, eher sogar ermutigend. Über die eventuelle Wirkungsart der Röntgenstrahlen etwas auszusagen, ehe diese Wirkung überhaupt sicher feststeht, ist natürlich verfrüht. Nicht gewürdigt wurde vom Verfasser die zweifellos auch in Betracht kommende suggestive Wirkung solcher Bestrahlungen auf die leicht beeinflussbaren Tuberkulösen. — Die Gesamtdarstellung hätte in wesentlicher Kürzung und grösserer Übersichtlichkeit zweifellos grösseren Anspruch auf Verbreitung als in dieser breiten und schwerfälligen Buchform. Carl Klieneberger (Königsberg i. Pr.).

Kassabian: **Röntgen Rays and Electro-Therapeutics.** Philadelphia u. London. J. B. Lippcott Company.

Dieses gross angelegte Werk aus der Feder eines der erfahrensten amerikanischen Röntgenologen umfasst die zur Zeit gebräuchliche Technik der Diagnose und Therapie mittels Röntgenstrahlen. Ein grosser Abschnitt ist ferner der Elektrotherapie sowie einige Kapitel der Radium-Phototherapie gewidmet. Es muss besonders hervorgehoben werden, dass das Dargebotene die zu behandelnde Materie in so umfassender und gründlicher Weise erschöpft, dass das Buch dem in der Praxis stehenden Röntgenspezialisten als steter Berater bei seiner Arbeit die wichtigsten Dienste leisten wird. Die Ausstattung ist vornehm und reichhaltig und die Reproduktionen in jeder Beziehung vorzüglich. H.

Davidsohn: **Die Röntgentechnik.** Berlin 1908. S. Karger.

Kurzer, allgemeinverständlicher Überblick über einzelne Gebiete der Röntgentechnik und -Therapie. Das Buch soll vorwiegend den praktischen Arzt, welcher selber nicht röntgenologisch thätig ist, informieren sowie zur Ausbildung des Personals dienen. H.



Vereine und Kongresse.

16. Versammlung der Deutschen Otologischen Gesellschaft. 1907. Winckler-Bremen: **Röntgenaufnahmen der Warzenfortsatzgegend.**

W. zeigt, dass man auf Röntgenaufnahmen in occipito-frontaler, wie auch in transversaler Richtung prognostisch wichtige Schlüsse über die Lage des Sinus, die Dicke des Tegmen tympani, die pneumatische, spongiöse oder kompakte Beschaffenheit des Warzenfortsatzes ziehen kann, und dass unter günstigen Umständen sogar Sequester nachweisbar sind. Auch Abscesse, namentlich des Schläfenlappens, sollen mittels Röntgenstrahlen vor der Operation untersucht werden. Werner (Hamburg).

Ärztl. Verein Hamburg. I. X. 07.

Albers-Schönberg: Gleich nach dem Bekanntwerden der Lumièreschen Methode zur Herstellung von **Photographien in den natürlichen Farben** wurden auf der Röntgenstation des Krankenhauses St. Georg Untersuchungen angestellt, ob und wie weit diese Technik für medizinische Zwecke verwertbar sei. Für künstlerische Landschaftsphotographie hat die geniale Erfindung der Gebrüder Lumière unbestritten bewundernswerte Erfolge zu verzeichnen. Hervorragend, wenn auch noch nicht vollendet, sind die Ergebnisse der Porträtphotographie. Die letztere kommt neben der Aufnahme pathologischer Präparate und Mikrophotogramme vorwiegend zu Demonstrationszwecken im Krankenhausbetriebe in Betracht. Bei der Behandlung von Hautkrankheiten war es stets als Missstand empfunden worden, dass die, gerade durch ihre Farben sich auszeichnenden Krankheiten (Cancroide, Lupus, Psoriasis u. s. w.) nur durch kostspielige und oft nicht naturgetreue Aquarelle wiedergegeben werden konnten. Dieses ist jetzt anders geworden, denn die Lumièreschen Autochromplatten liefern uns vorzügliche und naturwahre Bilder, die, wenn auch nicht in Abzügen reproduzierbar, doch im Projektionsapparat von ausserordentlichem didaktischen Werte sind. (Vorführung von Cancroiden, Lupus und Psoriasisfällen.) Die Demonstration pathologisch-anatomischer Präparate gewinnt ebenfalls durch die neue Farbenphotographie, da sie die feinen Farbunterschiede in vorzüglicher Weise wiedergiebt. (Demonstration einer tuberkulösen Lunge.) Auch für die Mikrophotographie ist die Methode anwendbar, wenngleich die Technik hier noch einer weiteren Ausgestaltung bedarf. (Demonstration besonders schöner, von Jaches-Newyork gemachter Aufnahmen von Malariaplasmodien, Leukocyten [2000fache Vergrösserung] histologische Schnitte [Haematox. Färbung] und anderes mehr.) Interessant ist es ferner, dass man imstande ist, die im Betrieb befindliche Röntgenröhre zu photographieren. Die bekannte schöne hellgrüne Farbe lässt sich (allerdings nur bei sehr langer Exposition) zur Darstellung bringen. Auch die Violettfärbung des Glases einer stark gebrauchten Röntgenröhre ist naturwahr mittels Autochromplatte zu photographieren. Merkwürdigerweise erscheint die Röntgenröhre im Projektionsbilde absolut stereoskopisch. Man nimmt deutlich die Kugelform der Röhre mit der darin befindlichen Antikathode u. s. w. wahr. (Demonstration.) Für die Röntgenographie eignen sich die Platten, wie vorauszusehen war, nicht. — Trotzdem wir erst im Anfang der Entwickelung einer für Wissenschaft und Kunst gleich bedeutenden Erfindung stehen, muss den Leistungen der Gebrüder Lumière, die nur durch unermüdlichen Fleiss und grösste Opferwilligkeit zu erreichen waren, die höchste Bewunderung und Anerkennung gezollt werden.

K. k. Gesellschaft der Ärzte in Wien. Sitzung vom 8. November 07.

Falta demonstriert einen Patienten mit **fistula gastrocolica.** Vor 5 Jahren Gastroenteroanastomose wegen Pylorusstenose ex ulcere ventriculi, seitdem jetzt das dritte Ulcusrecidiv. Die klinische Untersuchung (Schlundsonde, rektale Lufteinblasungen, Einläufe mit gefärbtem Wasser in Beckenhochlagerung u. s. w.) lässt die Diagnose auf eine ventilartige Kommunikation zwischen Magen und Kolon stellen, und zwar findet der Übertritt nur vom Kolon in den Magen, nicht umgekehrt, statt. Die Röntgenuntersuchung bestätigt und stützt die Diagnose. Es lässt sich der Übertritt von per rectum eingeblasener Luft vom Kolon aus in den Magen auf dem Leuchtschirm verfolgen; bei Aufblähung des Magens indessen findet ein Luftübertritt in das Kolon nicht statt. Ferner lässt sich die Entleerung des Magens durch die Gastroenterostomie in die Dünndarmschlingen hinein beobachten, während ein Übergang der Ingesta direkt in das Kolon niemals auftrat. In der Diskussion berichtet zunächst Jonas über das röntgenologische Verhalten der Gastroenterostomie und der Magendarmfisteln im allgemeinen. Bei den am kaudalen Pol des Magens angelegten Magendünndarmfisteln ist der sofortige Übergang des Wismutingesten deutlich zu verfolgen. Dass das einzelne Wismutpartikelchen sich im Dünndarm befindet, erkennt man daran, dass es sich bei Druck, den Kerkringschen Falten entsprechend, in quere, parallele Streifchen auflöst. Bei höher etablierten Fisteln, bei denen sich im Stehen der normale, halbmondförmige, kaudale Magenpol ausbildet, muss die Untersuchung in Seitenlagerung des Patienten stattfinden. Bei Magendickdarmfisteln muss entweder per exclusionem nachgewiesen werden, dass die ausgetretenen Wismutmengen sich nicht im Dünndarm befinden (s. oben), oder man kann versuchen, Wismutaufschwemmungen per rectum in den Magen zu bringen. Einfacher und bequemer ist es, per rectum Luft einzublasen und auf dem



Leuchtschirm das Grösserwerden der Magenblase zu beobachten. Diese Methode wurde auch bei obigem Fall angewandt und wird von Jonas für ähnliche Fälle empfohlen. Holzknecht berichtet über einen eigenartigen Befund bei Patienten, die anamnestisch eine Gastroenteroanastomose angaben. Unter circa 20 Fällen vermisste er dreimal irgend eine abnorme Magendarmkommunikation und fand den Pylorus glatt durchgängig. Er weist hier auf drei Möglichkeiten hin: 1. Die Pylorusstenose (Spasmus, Ulceration, Spontandehnung einer Narbenschrumpfung) hat sich zurückgebildet, die Anastomose ist verödet. 2. Die Anastomose war wegen Ulcus ohne Stenose gemacht worden, ist jetzt verödet. 3. Die Probelaparatomie hatte einen negativen Befund ergeben, kein weiterer Eingriff; dem Patienten wurde aus psychotherapeutischen Zwecken gesagt, dass eine Anastomose angelegt worden sei. Diese letzte Eventualität zu bedenken, hielt H. für wichtig, da sonst die Intentionen des Operateurs leicht durchkreuzt und illusorisch gemacht werden könnten. v. Eiselsberg bestätigt die Möglichkeit, dass ein Pylorus nach Abheilung eines Ulcus wieder regsam wird und dass Gastroenterostomien wieder später zuwachsen können (Fall von Kehr), dagegen teilt er die Ansicht Holzknechts bezüglich des dritten Punktes nicht vollständig. Zweig hat ähnliche Fälle wie Falta und Holzknecht beobachtet und schneidet das Thema über die Gefährlichkeit hoher Wismutmengen an. Holzknecht hält die Untersuchungen mit den jetzt allgemein üblichen Wismutdosen für unschädlich.

Sitzung vom 29. November 1907.

v. Eiselsberg stellt einen ausgesprochenen Fall von **Akromegalie** vor. Typische Veränderungen des Gesichts, Vergrösserung der Hände und Füsse seit 8 Jahren bestehend; in letzter Zeit Sehstörungen (bitemporale Hemianopsie). Das Röntgenogramm lässt eine auffallende Aushöhlung der Sella turcica erkennen. Es wird ein operativer Eingriff in Erwägung gezogen.

Sitzung vom 6. Dezember 1907.

In einem interessanten Vortrage: **„Über den Einfluss der Kastration auf den Organismus“** demonstrieren Tandler und Gross u. a. verschiedene **Skelettteile von Kastraten** und heben die bemerkenswerten Veränderungen hervor: Persistieren der Epiphysenfugen, Vergrösserung der Hypophysengrube, jeglicher Mangel von Ossifikation im Kehlkopf, Ausbildung des Beckens zu einer Zwischenform zwischen männlichem und weiblichem Becken. Es handelt sich also auch beim Skelett nicht um ein Umschlagen in den weiblichen Typus, sondern um die Schaffung einer asexuellen Form. Skelettveränderungen beim Status thymicus wären noch festzustellen. Den Anstoss zum Referat an dieser Stelle giebt die Disskussionsbemerkung Schüllers, der auf den Wert der Röntgenuntersuchung solcher Fälle hinweist. Wie die Form- und Grössenverhältnisse des Kastratenskelettes, sei auch dessen Strukturbeschaffenheit von Interesse. Redlich berichtete bei einem Falle von infantilem Riesenwuchs über das Vorhandensein beträchtlicher Atrophie, was Sch. als einen Hinweis dahin auffasst, dass ausser der Hypophyse und der Thymus auch das Knochenmark in charakteristischer Weise auf den Mangel der Keimdrüsen reagiere“.

Verein deutscher Ärzte in Prag. Sitzung vom 29. November 1907.

Eckstein demonstriert zwei Fälle (45jährige Frau und $3^1/_2$jähriges Mädchen), die er wegen **Asthma bronchiale** röntgenisiert hat. In beiden Fällen war der Erfolg ein guter.

Haenisch (Hamburg).

Wissenschaftliche Gesellschaft deutscher Ärzte in Böhmen. Sitzung vom 5. Juni 1907.

v. Jaksch: Zur **Verhütung von Hautschädigungen** bei der Röntgentherapie empfiehlt v. J. eine Silberplatte von 0,02 mm Dicke zwischen Röhre und Patient einzuschieben, wenn Tiefenwirkung bezweckt wird. Die Platte hält die die Haut schädigenden Röntgenstrahlen ab, ohne die in die Tiefe dringenden zu schwächen. Demonstration einer so behandelten Leukämiepatientin, welche trotz Bestrahlung von 10 Stunden 25 Minuten in 25 Sitzungen nur eine lokale Hyperämie in der Milzgegend zeigt.

19. Juni 07. Sträussler: Demonstration eines **Hypophysengangtumors** mit Vergrösserung der Hypophyse. Das Röntgenogramm liess eine Erweiterung der Sella turcica erkennen.

23. Okt. v. Jaksch stellt einige röntgenisierte Fälle vor, um die Vorzüge **(Schutz der Haut)** seiner Methode mit interponierter Silberplatte von 0,02 mm zu illustrieren (vergl. Ref. über die Sitzung vom 5. Juni a. c.). Die Behandlung des damals demonstrierten Falles von myelogener Leukämie musste wegen Pleuritis und Albuminurie ausgesetzt werden. Inzwischen trat ein Recidiv auf, welches jetzt nur mässig auf Röntgenisierung reagiert. Trotz Bestrahlung durch 27 Stunden keine Hautreaktion. Desgleichen zeigt ein durch 4 Stunden bestrahlter Fall von lymphatischer Leukämie (geringe Besserung) unbeschädigte Haut. Eine vor der Silberplattenmethode durch 16 Stunden bestrahlte Patientin mit chronischem Milztumor dagegen (Rückgang der Geschwulst und Besserung des Blutbildes) bekam eine langwierige Röntgendermatitis.

Haenisch (Hamburg).

I. italienischer Kongress für physikal. Therapie in Rom 1906.

Gramegna (Turin): **Zur Radiotherapie einiger Spinalstörungen.** G. berichtet über den Einfluss harter Röntgenstrahlen auf 2 von Syringomyelie behaftete Individuen. Nach 10—15 Bestrahlungen

ausgeführt in verschiedenen Gegenden der Wirbelsäule. G. konnte hiernach wesentliche Besserungen in den Sensibilitätsstörungen des Oberkörpers und des Halses konstatieren, Schwund der Paralyse der Peroneus- und Extensosengegend und Besserung der elektrischen Reaktionen verfolgen. Die motorischen Störungen und die des Geschmackes blieben unverändert. Bei 2 Fällen von Spinaltumoren (Sarkomen?) konnten bei gleicher Behandlung nur vorübergehende Besserungen verzeichnet werden. G. warnt vor zu langen Bestrahlungen und zu nahen.

Bertolotti: **Die Untersuchung von Hirnarachnoidealflüssigkeit im Verlaufe einiger Strahlenapplikationen.** Nachdem B. in einem Fall von Ulcus rodens der Kopfhaut meningeale Reizerscheinungen jedesmal nach der Bestrahlung konstatieren konnte, in einem anderen Falle von Hypertrichosis der Lumbodorsalgegend Hyperästhesie, so schloss er daraus, dass die den Strahlen gegenüber sehr empfindlichen Nervenzellen wahrscheinlich früher durch den gesetzten Reiz getroffen werden als die Haut und die erstere umhüllenden Gewebe. Da es B. wahrscheinlich erschien, dass die Hirnarachnoidealflüssigkeit ausserdem in ihrer Komposition verändert, Ursache genannter Reizungserscheinungen sein könnte, untersuchte er dieselbe, im Falle der Hypertrichosis eine Punktur machend, er fand eine sehr klare Flüssigkeit, reich an morphologischen, lymphatischen Elementen und grossen mononucleären Lymphocyten.

Bertolotti: **Radiotherapie innerer Organe.** B. giebt hier alle wohl bekannten Regeln der tiefen Röntgentherapie wieder. Zur Behandlung tiefsitzender Carcinome zieht er die Verwendung statischer Elektrizität derjenigen von Induktoren vor, um die Röntgendermitis infolge hoher Strahlendosen zu vermeiden.

Quadrone (Turin): **Über die Ausscheidung von Harn- und Phosphorsäure im Harn von an Leukämie und verwandten Affektionen Behafteten, vor, während und nach der Strahlentherapie.** Währenddem aus Q. früheren Mitteilungen ersichtlich ist, dass die Harnsäure- und Phosphorsäureausscheidung im Urin durch die Strahlenbehandlung kaum beeinflusst wird, so haben Q. Versuche eine solche ergeben und zwar im Sinne der Vermehrung bei der lymphatischen Pseudoleukämie. Eine solche Vermehrung wäre nach Q. Ansicht zurückzuführen mehr auf Zerstörung der lymphatischen Elemente der Drüsentumoren, weniger auf die der zirkulierenden Lymphocyten. In Fällen von myelogener und lymphatischer Leukämie mit chronischem Verlaufe — und hierin decken sich Q.s Resultate mit denen anderer völlig — ist ein deutlicher, aber recht schwankender Einfluss der Ausscheidungsverhältnisse nachweisbar unter Mitwirkung verschiedener Faktoren, wie Auflösung zirkulierender Leukocyten, Zerstörung lymphatischer Elemente in kranken Geweben, leukocytärer Neubildungsprozesse, nicht immer gleicher Ausscheidungswege. R. Steiner (Rom).

Zweiter internationaler Kongress für Physiotherapie in Rom.

13. bis 16. Oktober 1907.

Auszug aus dem Bericht über die Fortschritte in der Röntgenologie.

Von

V. Maragliano.

Der Berichterstatter erklärt, dass er als Ausgangspunkt den Stand der Röntgenologie nehmen werde, wie er sich beim I. Kongresse für physikalische Therapie vor 2 Jahren in Lüttich ergeben habe.

I. Physikalischer und technischer Teil.

II. Röntgendiagnostik: a) Chirurgie; b) Medizin.

III. Röntgentherapie: a) Biologische Wirkung der Röntgenstrahlen; b) Gefahren der Röntgentherapie und der Technik; c) Spezial-Röntgentherapie, welche umfasst: 1. Neoplasmen. 2. Krankheiten des Blutes und der blutbereitenden Organe. 3. Infektionskrankheiten. 4. Nervöses System. 5. Verschiedene Anwendung.

I. Der Berichterstatter erwähnt vor allem die Entdeckung der Umwandlung der Röntgenstrahlen in Kathodenstrahlen, welche eine spezielle Anwendung in der Röntgentherapie haben kann; spricht dann weiter über neue Arten von Röntgenröhren, welche auf den Markt gebracht wurden, über Induktoren, die Vorzüge der Walterschaltung hervorhebend, und geht dann über zur Abhandlung der verschiedenen Hilfsapparate. Er verweilt bei der Frage der Messinstrumente und konstatiert, dass es bis jetzt noch kein einziges Instrument giebt, welches genügende Garantie für Genauigkeit biete, dass man vielmehr die grössten Hoffnungen auf Apparate setzen müsse, welche auf die physikalische Wirkung der Röntgenstrahlen gestützt sind. Die Meinung des B. ist, dass das Instrument einer idealen Messung nicht nur die von den Geweben absorbierte Quantität der Strahlen angeben soll, sondern auch die Strahlen, welche durch die Gewebe selbst hindurchgehen. Er spricht dann weiter über die Filtrierung und hält dieselbe für absolut nötig bei der Behandlung tiefgelegener Organe.

II. Der B. verweilt bei Besprechung der Möglichkeit, dass bei Untersuchungen mit Röntgenstrahlen trotzdem noch Bruchschäden übersehen werden können. Ferner bespricht er die neuerdings vorgenommenen Untersuchungen des Magens. Der Meinung des Dr. Holzknecht, dass der Pylorus



den tiefsten Punkt eines normalen Magens darstellt, schliesst er sich nicht an. Er bestreitet die unbedingte Erforderlichkeit, durch Röntgenuntersuchung die Diagnose von Magengeschwülsten zu stellen. Er hebt die Möglichkeit hervor, die untere und linke Grenze der Leber unterscheiden zu können. Er giebt die Möglichkeit zu, nur in bestimmten Fällen die Diagnose von Gehirngeschwülsten stellen zu können.

III. Der B. erwähnt, dass man annehmen muss, dass alle Zellen den Einfluss der Röntgenstrahlen wahrnehmen, dass jedoch grosse Unterschiede unter den Zellen der verschiedenen Gewebe bestehen, dass die grösste Wirkung ausgeübt wird auf junge Zellen im Begriffe der Entstehung oder der Entwicklung. Die Wirkung ist erregend in einer ersten Periode, zerstörend in einer zweiten. Die Röntgenstrahlen können auch eine Wirkung auf die Enzymen in vitro und auf ihre Produktion im Organismus haben. Die Röntgenstrahlen wirken auf die Zellen so, dass sie in ihnen eine chemische Veränderung hervorbringen, und diese schreitet dann nach und nach fort, auch ohne den Einfluss der Strahlen, bis zum Absterben des Protoplasma.

Man kann nicht annehmen, dass die Röntgenstrahlen die pathogenetischen Bakterien im Organismus zerstören können, ihr Einfluss besteht vielmehr bei einigen Krankheiten in der Zunahme der Schutzstoffe. Der B. erwähnt verschiedene neue Gefahren: Pleuritisentstehung. — Infektionskrankheiten während der röntgentherapeutischen Behandlung. Betont, dass der Röntgenologe nicht für verantwortlich gehalten werden soll bei etwa vorkommenden unangenehmen Folgen, wenn er alle von der Wissenschaft empfohlenen und vorgeschriebenen Vorsichtsmassregeln angewandt hat. Die Röntgentherapie hat keine spezifische Wirkung bei bösartigen Geschwülsten, solche Krankheiten soll man dem Chirurgen überweisen und sich jedoch vorbehalten, eine Kur nachher auf dem operierten Felde vorzunehmen.

Die Röntgentherapie soll die Vorzugsbehandlung der Leukämie sein. Bei ihr verdanken die Röntgenstrahlen hauptsächlich ihre Wirkung dem Einfluss, welchen sie auf die weissen Blutkörperchen hat und solches hauptsächlich bei abnormalen Bildungen.

Der B. nimmt an, dass die Leukämie als eine Sarkomatose berücksichtigt werden soll, dass die Röntgenstrahlen als zerstörend auf die atypischen Neubildungen der weissen Blutkörperchen und der lymphoiden Gewebe wirken. Warnt vor einer zu grossen Dosierung, welche die gesunden Gewebe zerstören und die Neubildung des normalen Blutes verhindern würde.

Ferner wird berichtet, dass man bei der tuberkulösen Infektion, bei der Behandlung des Lupus, bei nicht vereiterter Adenitis-Tuberkulose und bei tuberkuloser Bauchfellentzündung günstige Erfolge zu verzeichnen hat. Bei anderen tuberkulösen Formen, hauptsächlich bei der Lungentuberkulose zeigt sich die Röntgentherapie eher schädlich als nutzbringend. B. deutet Resultate an, welche man bei Behandlung von venerischer Adenitis und in manchen Formen von Malaria wahrnehmen konnte.

Die Röntgenstrahlen haben eine Wirkung auf das Nervensystem: besonders wichtig ist die schmerzstillende Wirkung bei der Behandlung von Nervenschmerzen.

Ebenfalls werden gute Erfolge bei der Basedowschen Krankheit und bei der prostatischen Hypertrophie berichtet.

Zum Schluss sagt der B., dass die Röntgenologie nicht als ein unabhängiger Zweig der medizinischen Wissenschaft hingestellt werden könne, sondern mit allen andern Zweigen der physikalischen Therapie und hauptsächlich mit der gesamten Medizin verbunden sein müsse.

Der Röntgenologe soll vor allen Dingen Arzt sein und seine Diagnose und die Behandlungen sollen nicht nur auf seine technischen Kenntnisse gestützt sein, sondern er soll auch alle klinischen Untersuchungen der Kranken gründlich beherrschen.

Endlich hebt er die grossen Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenologie hervor, auf welche man mit Recht die Worte S. Exz. Herrn Prof. Baccelli anwenden könne:

„Unsere Kunst und Wissenschaft ist auf dem Wege einer stetigen Vervollkommnung. Wir müssen halten, was wir haben, jedoch auch nicht verzweifeln, um mehr erreichen zu können, ohne nie das Unmögliche zu verlangen."

Journallitteratur.

Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Band 89. August 1907.

Preiser-Hamburg: **Ein Fall von sogenannter „idiopathischer" juveniler Osteoarthritis deformans coxae (eine kongenitale Dysarthrie?).** P. stellt aus der Litteratur die einschlägigen Fälle zusammen und unterzieht die für die verschiedenen Fälle von den Autoren angenommenen Entstehungsarten einer Kritik. Es folgt die Krankengeschichte und das Röntgenogramm eines eigenen Falles von

beginnender Arthritis deformans coxae. Auf Grund der Anamnese, der Beckenmasse, ferner aus dem Gegensatz zwischen der schweren Deformierung des Kopfes und den verhältnismässig geringen Beschwerden folgert P., dass es sich wohl um eine kongenitale Missbildung mit beginnender, sekundärer Arthritis handelt. P. kommt zu dem Schluss, dass bisher in der Litteratur unter dem Titel „juvenile idiopathische Arthr. def. coxae“ Krankheitsbilder der verschiedensten Ätiologie zusammengefasst sind. Er ist der Ansicht, dass eine A. d. c. nur sekundär entstehen kann und stellt die verschiedenen ätiologischen Möglichkeiten in einer Tabelle zusammen. Hierbei will er die sogenannte „idiopathische“ A. d. c., die also nicht auf neuropathischen, traumatischen oder entzündlichen Veränderungen beruht, zurückgeführt wissen entweder auf eine kongenitale Dysarthrie oder auf ein statisches Missverhältnis der Hüfte resp. der unteren Extremität infolge anormaler Pfannenstellung.

Preiser-Hamburg: **Über die Arthritis deformans coxae, ihre Beziehungen zur Roser-Nélatonschen Linie und über den Trochanterhochstand Hüftgesunder infolge anormaler Pfannenstellungen.** Bei einer genauen Untersuchung von 30 Fällen von Arthritis deformans coxae fand P. bei allen Fällen Trochanterhochstände beträchtlichen Grades, bei den einseitig erkrankten Fällen auch auf der gesunden Seite, woraus er schliesst, dass der Trochanterhochstand bei A. d. c. etwas Primäres sein müsse, das schon vor Einsetzen der A. d. c. bestanden habe. (Bei einigen initialen Fällen [chron. Ischias, Beweglichkeitsbeschränkung in allen drei Achsen, paraartikuläre Infiltration] war der Röntgenbefund negativ, P. glaubt daher, dass hier erst die als Lipoma arborescens (Ziegler, Hoffa) bekannte Zottenbildung der Kapsel und Knorpelauffaserung vorliegt. Eine bei chronischer Ischias, hinter der sich oft die Anfangsbeschwerden der A. d. c. jahrelang verbergen, gleichzeitig auftretende „Femoralisneuralgie“ hält P. nach seinen anamnestischen Studien für einen Hinweis auf eine Hüftaffektion). War nun die obige Annahme des „primären Trochanterhochstandes“ bei der A. d. c. richtig, so mussten sich auch bei Hüftgesunden Trochanterhochstände zeigen. P. nahm daher an über 400 Hüftgesunden eine Messung der Roser-Nélatonschen Linie vor und kam zu dem überraschenden Resultat von 60% Trochanterhochständen. (Von Kümmell, M. M. W. 1907 No. 18 inzwischen bestätigt.) Röntgenogramme derartiger Trochanterhochstände wiesen normalen Schenkelhalswinkel auf, die Ursache musste also im Becken selbst liegen. Eine diesbezügliche Untersuchung an 103 skelettierten Becken ergab, dass ein, die R.-N. Linie ersetzender Faden nur in 43% durch die Pfannenmitte ging und dass nur bei diesen Becken die Pfannen schräg-lateral standen (Typus B, normal). In 29% ging der Faden hinter der Pfannenmitte vorbei, die Pfannen standen frontal (Typus A, rachitisch). In 28% endlich lag die R.-N. Linie vor der Pfannenmitte, die Pfannen standen ganz lateral und sagittal (Typus C, Ätiologie unbekannt.) Auch die übrigen Beckenverhältnisse zeigten charakteristische Unterschiede, so dass P. obige 3 Typen aufstellen konnte. Im Röntgenogramm glaubt P. Typus A von Typus B und C unterscheiden zu können. Bei A reicht die Pfanne bis ans Foramen obturatorium, ist oval und nimmt den Kopfschatten völlig in sich auf, während sie bei B. und C. halbmondförmig ist und den oberen Kopfschatten seitlich herausragen lässt. Aus den gefundenen Variationen der Pfannenstellung macht P. nun seine weiteren Schlüsse. Bringt man z. B. bei der frontalen, rachitischen Pfanne den Kopf in Artikulation, so steht der Femur in fast 90° Innenrotation. Die, um sagittal aufzutreten notwendige, 90° betragende Aussenrotation bringt nun den ganzen vorderen Kopfteil ausser Artikulation, was auch durch die Beckenneigung des Rachitikers (rachitische Lordose!) nicht ganz ausgeglichen werden kann. Entsprechende Verhältnisse finden sich mutatis mutandis auch beim Typus C mit seiner lateralen Pfannenstellung. (Bei diesen letzteren Fällen ist im Röntgenogramm der Trochanter minor auch bei starker Innenrotation in ganzer Ausdehnung zu sehen, was P. als Beweis dafür ansieht, dass die Aussenrotation im Schenkelhals resp. in der Pfannenachse [laterale Pfannenstellung] begründet ist.) Wie z. B. nach Schenkelhalsfrakturen sieht P. auch bei extremen Fällen der Typen A und C die Möglichkeiten zur Auslösung einer A. d. c. gegeben: Degeneration der ausser Artikulation befindlichen Knorpelfläche, Schädigung des noch artikulierenden Knorpels durch relative Überlastung. Die Ursache der A. d. c. ist daher nach seiner Ansicht ein statisches Missverhältnis der Hüfte infolge anormaler Pfannenstellung. Das „bisher als Folge einer A. d. genus angesehene Hervorragen des lateralen Tibiacondylus“ (Gelenkverbreiterung bei A. d. genus), welches P. bei seinem Typus C fand, erklärt er ebenfalls als primär und als Ursache der A. d. infolge statischen Missverhältnisses der ganzen Unterextremität durch anormale Pfannenstellung. Kasuistische und therapeutische Mitteilungen beschliessen die Arbeit, die durch 31 Abbildungen und Röntgenogramme erläutert ist.

Zeitschrift für orthopädische Chirurgie. XVIII. Band, 3. u. 4. Heft. 1907.

Gottstein: **Über angeborene Skoliose.** Bei einem 14tägigen Knaben mit rechtsseitiger Totalskoliose, mässiger Totallordose und starker Torsion der Wirbelsäule machte die Entscheidung Schwierigkeiten, ob es sich um eine angeborene oder während, resp. nach der Geburt durch Lähmung entstandene Skoliose handelt. Das aus äusseren Gründen erst 6 Wochen später aufgenommene Röntgenogramm zeigte einen überraschenden Befund und entschied die diagnostische Frage zu Gunsten einer kongenitalen Ursache. Die Wirbelsäule lässt zahlreiche Abnormitäten erkennen: der erste Lendenwirbel zeigt eine

keilförmige, rudimentäre Doppelbildung, die als Ursache der „winkligen“ Skoliose angesprochen wird, es finden sich 18 Wirbel, von denen mehrere in ihrer Form von der Norm abweichen, rechts zehn, links dreizehn Rippen. Allgemeinbefinden, Skoliose und lähmungsartige Erscheinungen besserten sich schon nach vierwöchentlichem Liegen im Gipsbett. Nach einer Besprechung der Litteratur kommt G. zu dem Schluss, dass die bisher angenommene Seltenheit angeborener Skoliosen nicht zu Recht besteht, und dass in der Ätiologie der Skoliosen bisher nicht beobachtete leichte kongenitale Wirbel- und Rippenmissbildungen eine Rolle spielen. G. fügt einen Versuch einer entwicklungsgeschichtlichen Einteilung an.

Chrysospathes: **Die Variationen einiger Skeletteile und die von ihnen ausgehenden Beschwerden.** Bei einem 20jährigen Bauern stellten sich ohne jede äussere Veranlassung innerhalb 6 Jahren stetig zunehmende Schmerzen an beiden Hacken ein, die zuletzt so heftig wurden, dass Patient seine Tätigkeit als Ackerer aufgeben musste. Das Röntgenogramm liess beiderseits den wohl jedem Röntgenologen bekannten spornartigen Knochenauswuchs am Tuberculum majus calcanei erkennen. An der Hand seiner Beobachtung, sowie einiger einschlägiger Fälle aus der Litteratur sucht Ch. in eingehender Würdigung aller Eventualitäten sowohl die Ätiologie dieser Knochenvorsprünge an sich, wie ihren kausalen Zusammenhang mit den Beschwerden klarzustellen. Ch. ist der Ansicht, dass diese „exostosenähnlichen spitzen Knochenvorsprünge der unteren hinteren Fläche des Calcaneus als eine von der hinteren Calcaneusepiphyse durch Bänder und Muskelzug verursachte Abnormität des Knochens aufzufassen sind. Den ursächlichen Zusammenhang mit den Beschwerden betreffend sagt Ch.: „Diese auf abnormer Weichheit der Epiphysengegend beruhenden Variationen am Calcaneus geben dann zu Schmerzen Anlass, wenn sie, entweder durch einmaliges starkes Trauma, welches unserer Ansicht nach nicht immer ihre Frakturierung zur Folge zu haben braucht, oder durch stärkere Beanspruchung, eventuell wiederholte Insulte, oder aber auch durch Gonorrhoe, Rheuma, jedenfalls durch Infektion gereizt worden sind, resp. fortgesetzt in Reizzustand gehalten werden.“

Lehr: **Über eine neue Methode zur unblutigen Beseitigung des Genu valgum im Kindesalter.** Die von Schanz angegebene Methode ist kurz folgende: Der innere Tibiaknorren wird auf ein ungepolstertes Volkmannsches Bänkchen gelegt und durch direkten Druck auf die Gelenkgegend, ohne irgendwelche Hebelwirkung, ein keilförmiger Eindruck im Knochen hervorgebracht, durch den die Deformität ausgeglichen wird. Derselbe Eingriff kann nötigenfalls am femur wiederholt werden. Eine Krankengeschichte und Röntgenogramme illustrieren Vorgang und Erfolg.

Galeazzi: **Über die operative Behandlung der Coxa vara.** G. will, gegenüber den subtrochanterischen Methoden, das Codivillasche Verfahren, welches direkt am Schenkelhals angreift, wieder zu Ehren bringen. Zum grossen Teil polemisch gegen Helbing. Zu kurzem Referat nicht geeignet. Interessant sind acht Röntgenogramme von Patienten vor und nach der Operation.

XIX. Band. 1. und 2. Heft. 1907. Vorträge, gehalten auf dem VI. Kongress der deutschen Gesellschaft für orthopädische Chirurgie am 2. April 1907.

Bardenheuer: **Über die präventive Behandlung der Gelenkverletzungen des Oberarms zur Verhütung der Gelenkversteifung.** Es soll hier nur auf die Röntgenogramme hingewiesen werden, welche die glänzenden Erfolge der Bardenheuerschen Extensionsmethode bei der Frakturbehandlung überzeugend darlegen.

Wollenberg: **Die normale Anatomie des Kniegelenks im Röntgenbilde nach Aufblasung der Gelenkkapsel.** W. berichtet über seine sorgfältigen Studien, die es ihm ermöglichten, die einzelnen, zum Teil sehr schwer zu deutenden Weichteilschatten, welche uns auf dem Röntgenogramm eines mit Sauerstoff aufgeblasenen Kniegelenks entgegentreten, auf ihr anatomisches Substrat zurückzuführen. W. füllte die Kniegelenke einer Leiche prall mit flüssigem Leim und erhärtete die Extremitäten durch Injektion von Formalinalkohol in die Arteriae femorales. Darauf zerlegte er das eine Kniegelenk in vier sagittale, das andere in frontale Sägeschnitte und entfernte den erstarrten Leim. Die Verhältnisse der Kapsel entsprachen nun denen, die wir bei der Sauerstoffaufblasung finden. Durch Vergleich der von diesen Schnitten angefertigten Röntgenogramme mit den anatomischen Präparaten war es W. möglich, die Schattengebilde, speziell die Projektionsverhältnisse der Menisken genau auf ihre anatomische Grundlage zurückzuführen. Einzelheiten sind ohne die beigefügten Röntgenogramme und Konturzeichnungen nicht verständlich. Die einwandsfreie Interpretierung der nach Wollenbergs Methode gewonnenen Kniegelenksröntgenogramme ist durch diese Arbeit, besonders in Bezug auf die Diagnose der Meniskusverletzungen bedeutend gefördert worden. So dürfen wir z. B. einen bei seitlicher Durchleuchtung „den hinteren Gelenkhöhlenteil durchquerenden, mit dem Meniskus zusammenhängenden Schatten“, ferner bei sagittaler Strahlenrichtung „eine stärkere Dislokation des lateralen Meniskus nach aussen, sowie das freie Schweben des Meniskusschattens im Gelenkspalte“ nicht wie früher ohne weiteres als etwas Pathologisches ansprechen.

Böhm: **Untersuchungen über die anatomische Grundlage der jugendlichen seitlichen Rückgratsverkrümmungen.** In der 120 Seiten umfassenden Arbeit hat B. im anatomischen Teil in eingehender Weise seine Studien über „Die Eigenschaften und das Wesen der eigentümlichen Anomalien des Rumpf-



skeletts" (überzählige Wirbel, rippentragende Hals- oder Lumbalwirbel, lumbosakrale Übergangswirbel u. s. w.) niedergelegt. In dem klinisch-röntgenologischen Teil setzt er die Ergebnisse seiner anatomischen Untersuchungen in Beziehung zu seinen klinischen Beobachtungen. Die ausführliche Arbeit eignet sich nicht zu kurzem Referat an dieser Stelle. Was die angewandte Röntgentechnik betrifft, so sei auf die Arbeit des Verf. im Märzheft 1907 der Fortschritte verwiesen. B. kommt zu folgenden Schlussfolgerungen: „Die gegenwärtig vorherrschende Auffassung von der Ätiologie der in der Mitte des zweiten Lebensjahrzehnts in idiopathischer Weise auftretenden seitlichen Rückgratsverkrümmungen, der sogenannten „habituellen" Skoliose, d. h. die Ansicht, dass diese Deformität unter der Einwirkung funktioneller Verhältnisse auf ein ursprünglich normales Rumpfskelett, entsteht, trifft offenbar nicht zu.

Die juvenile idiopatische Skoliose ist eine Deformität embryonalen Ursprungs, die infolge der eigentümlichen physiologischen Formentwicklung des Rumpfskeletts, im besonderen infolge des spät einsetzenden Rippenbreitenwachstums und der spät erfolgenden Ausbildung des Gelenkumschlags erst in in der Mitte des zweiten Lebensjahrzehnts klinisch in die Erscheinung tritt."

Böhm: **Zur Ätiologie des flachen Rückens.** In dieser Studie führt B. auch den „Haltungstypus" des flachen Rückens ätiologisch auf eine anatomische, numerische Variation der Wirbelsäule und zwar auf Varietäten des Promontoriums zurück. Das flache Promontorium kann zur Abflachung der physiologischen Lendenkrümmung führen. Bei den beiden, durch Röntgenogramme illustrierten Fällen zeigt sich an der lumbo-sakralen Grenze eine Wirbelvarietät und zwar scheint im Fall 1 der 24. Wirbel schon ganz dem Kreuzbein zugehörig („doppelseitig sakralisiert"), während im Fall 2 der 25. Wirbel als noch fast zur Lendenwirbelsäule gehörig (lumbalisiert) imponierte („linksseitig sakralisiert"). B. weist auf die enge Verwandtschaft zwischen Skoliose und flachem Rücken hin, die er beide als klinische Erscheinungsformen eines und desselben Entwicklungsfehlers anspricht.

Deutsche Militärärztliche Zeitschrift. Oktober 1907. Heft 20.

Grässner: **Fortschritte in der röntgenologischen Technik und Diagnostik.** G. giebt in Form eines Sammelreferates einen kurzen aber inhaltsreichen Überblick über eine Reihe von Neuerungen und Verbesserungen auf dem Gebiete der Röntgenologie. Der Bericht ist in erster Linie an die Leiter kleinerer, militärischer Röntgenzimmer gerichtet und berücksichtigt daher speziell die für Lazarette massgebenden Verhältnisse. Eine Reihe von „Winken, wie mit geringen Mitteln eine Verbesserung der Aufnahmen zu erzielen ist", wird auch manchem andern, sich nebenbei mit Röntgenologie beschäftigenden Arzte, nicht unwillkommen sein.

Wiener klinische Wochenschrift. 1907.

No. 36. Schloffer: **Weiterer Bericht über den Fall von operiertem Hypophysentumor.** (Plötzlicher Exitus letalis $2^1/_2$ Monate nach der Operation.) Der eingehenden Epikrise ist auch das Röntgenogramm beigegeben, auf Grund dessen s. Z. die Diagnose erweitert und gestützt wurde (cf. Referat i. d. „Fortschritten" Bd. XI, p. 298).

No. 37. Mahnert und Schnopfhagen: **Über Leukämie und Röntgenbehandlung.** Bericht über einen Fall von myelogener Leukämie, der unter Röntgenisierung bedeutend gebessert wurde. Nach Verlauf eines Jahres versagte die Therapie und der Exitus erfolgte. Auch ein Fall von lymphoider Leukämie wurde vorübergehend günstig beeinflusst. Die auf Grund eigener Beobachtungen und Litteraturstudien gewonnenen Schlussfolgerungen entsprechen vollkommen der zur Zeit herrschenden Auffassung und bestätigen sie. Das reichhaltige Litteraturverzeichnis dürfte manchem willkommen sein.

Nr. 40. Paschkis: **Über Komplikation von Blasenstein mit anderweitigen Steinbildungen im Harnsysteme.** Unsere Kenntnisse über die mannigfaltigen Kombinationen von Blasenstein mit anderweitigen, zum Teil multiplen Steinbildungen in den Harnwegen sind durch die Ausbildung der Untersuchungsmethoden, namentlich durch die Anwendung der Röntgenstrahlen bedeutend gefördert worden. Eine sichere Erkennung auch komplizierter Krankheitsbilder gestattet so die richtige Wahl operativer Eingriffe. P. berichtet über mehrere einschlägige Fälle: 1. Neben einem cystoskopisch nachgewiesenen, retroprostatischen, freien Blasenstein, liess sich röntgenologisch eine ganze Anzahl grösserer Divertikelblasensteine erkennen. Diagnose durch Operation bestätigt. 2. Zwei Fälle von Blasenstein mit Prostatastein (keine Röntgendiagnose). 3. Ausser einem, mit der Steinsonde getasteten, grossen Blasenstein ergab das Röntgenogramm einen langgestreckten, scheinbar zweigeteilten, halbmondförmigen Stein im Ureter (autochthon). Die klinischen Symptome des Uretersteins waren durch die Steinsymptome des Blasensteins gänzlich verdeckt. Nur das Röntgenogramm ermöglichte die einzeitige operative Entfernung beider Konkremente. 4. Zwei Fälle von Blasenstein kombiniert mit Nierenstein. Röntgendiagnose. Im ersten Falle der Blasenstein, im zweiten beide Steinbildungen operativ entfernt.

Nr. 47. Gergö: **Über den wissenschaftlichen und praktischen Wert der Alexanderschen Röntgenbilder mit plastischer Wirkung.** Kritische Besprechung des bekannten Alexanderschen Verfahrens zur Herstellung plastisch wirkender Röntgenogramme, besonders im Gegensatz zu Schellenbergs Methode. Eine gerechte Würdigung der in ihrem hervorragenden Werte anfangs verkannten Arbeiten und Erfolge Alexanders.



Herz: **Zur Diagnose der Eventratio diaphragmatica.** Ausführlicher Bericht über einen Fall, bei dem sich durch die gewöhnlichen Untersuchungsmethoden eine Verlagerung der Abdominalorgane in die linke Thoraxhälfte nachweisen liess. Die Entscheidung der Differentialdiagnose zwischen Zwerchfellshernie und Eventratio diaphragmatica blieb der Röntgenoskopie vorbehalten. Der von Holzknecht und Schwarz erhobene Befund, welcher eingehend wiedergegeben ist, entscheidet mit Sicherheit zu Gunsten der Eventratio diaph., was besonders aus der Beobachtung und dem Studium der respiratorischen Bewegungserscheinungen hervorgeht. Ein das sehr hochstehende untere linke Lungenfeld begrenzender, gerundeter Schatten (l. Zwerchfell) zeigt gleichsinnige Bewegungen wie das rechte Zwerchfell. Die unterhalb dieses Schattens gelegenen Organe (Magen, flexura coli) zeigen normale respiratorische Bewegungserscheinungen.

Schwarz: **Über einen mit Röntgenstrahlen behandelten Fall von Mediastinaltumor nebst Bemerkungen über den Rückbildungsmechanismus bestrahlter Geschwülste.** Patient kam in schwer leidendem Zustand in die Röntgenbehandlung; ex- und inspiratorischer Stridor, mächtige Verdickung des Halses durch eine weiche, gleichmässig ausgebreitete Geschwulst, auf dem Röntgenogramm ein grosser mediastinaler Tumor, dessen Schattenbreite ca. 17 cm beträgt. Schon sofort nach der Applikation der ersten Röntgenstrahlendosis (volle Dosis, gemessen nach H. und Schwarz, in diesem Falle 35 Minuten betragend) war ein Nachlassen der dyspnoischen Erscheinungen zu konstatieren. Zwei Tage später waren der Tumor des Halses und jegliche Atemnot völlig verschwunden. Eine Durchleuchtung zeigte konzentrische Verkleinerung des Mediastinaltumors um $2^1/_2$ cm. Im Verlauf der weiteren Röntgenisation geht die Breite des Mittelschattens sehr schnell auf 9 cm und weniger herab. Vollständiges Wohlbefinden des Patienten. Die am ersten und am neunten Tage aufgenommenen Röntgenogramme wurden bei der Demonstration des Falles in der k. k. Gesellschaft der Ärzte in Wien am 25. Oktober 1907 gezeigt und sind der Abhandlung als Textfigur beigegeben. Das Bemerkenswerteste an dem Falle ist die auffallende Plötzlichkeit, mit der sich die Änderung und Besserung des Krankheitsbildes vollzog. Die bei ähnlich rapiden Rückbildungen beobachtete anfängliche, vorübergehende Anschwellung des Tumors fehlt hier auch. Diese Anschwellung hatte Sch. seinerzeit als Leukozyteneinwanderung gedeutet, die dann ihrerseits die Abfuhr der geschädigten Tumorzellen übernahm. Bei der vorliegenden Beobachtung aber muss es sich um eine aktive Involution des Tumors aus sich selbst heraus, um eine momentan einsetzende Rückbildung handeln, bedingt durch die Röntgenisation. Zur Erklärung des hier stattfindenden Mechanismus zieht Schwarz eine Arbeit von Podwisotzky (Zieglers Beiträge 1905) heran, in welcher genannte Erscheinungen als autophagistische Prozesse, befördert durch Jodkali, Arsen, Serum, Tuberculin und Radium, beschrieben und gedeutet werden. Zu den aufgezählten, den Autophagismus befördernden Agenzien kommen nun, vielleicht als wirksamstes Mittel, die Röntgenstrahlen.

Nr. 50. Reines: **Röntgenbehandlung gewisser Formen venerischer Bubonen durch unmittelbare Drüsenbestrahlung.** R. berichtet über ausserordentlich günstige Heilerfolge, wie sie in den letzten anderthalb Jahren auf der Ehrmannschen Abteilung des k. k. Krankenhauses Wieden in Wien bei strumösen Bubonen und den in diese Gruppe gehörenden Mischformen durch Röntgenisierung erzielt wurden. Die Bestrahlung venerischer Bubonen wurde bekanntlich schon vor Jahresfrist von Herxheimer und Hübner empfohlen. Diesen Autoren gegenüber verlangt aber nun R. als conditio sine qua non die Freilegung der erkrankten Drüsen, d. h. die Entfernung der bedeckenden Hautpartie und bald daran anschliessend die direkte, intensive Bestrahlung der vom Verband befreiten Wunde. R. giebt die Dauer des Gesamtheilungsverlaufes mit durchschnittlich 3 Wochen an. Als besondere Vorteile des Verfahrens hebt er „die Emanzipierung“ von grösseren, manchmal mehrfachen chirurgischen Eingriffen, die eventuelle Abkürzung der Heilungsdauer, die „rascheste Mobilmachung des Patienten“, die „Ausschaltung von Röntgendermatitiden“ und schliesslich die „Sicherheit der Erfolge“ hervor. Die Bestrahlung soll auch, wie R. betont, den Anstoss zu einer raschen und glatten Vernarbung abgeben. Auf derselben Abteilung werden zur Zeit auch Versuche mit der Röntgenisierung gonorrhoischer Prostatitiden gemacht.

Nr. 51. Freund: **Röntgenbehandlung der Ischias.** Verf. hat bei vier Fällen von Ischialgien rheumatischen Ursprungs mit gutem Erfolg die Röntgentherapie angewandt. Er bestrahlte die Gegend der Synchondrosis sacro-iliaca und des Foramen ischiadicum majus in 23 cm Fokushautdistanz. Durchschnittlich 6 Sitzungen à 6 Minuten, schon nach der zweiten Sitzung soll die Besserung eintreten. Eine sichere Deutung vermag F. nicht zu geben, doch möchte er hypothetisch die hyperämisierende Wirkung der Röntgenstrahlen in der Tiefe zur Erklärung herangezogen wissen. Haenisch (Hamburg).

Mitteilungen aus dem Laboratorium für radiologische Diagnostik und Therapie im k. k. allgemeinen Krankenhaus in Wien. 1907. Zweites Heft. Während das erste Heft dieser Mitteilungen der röntgenologischen Magenuntersuchung gewidmet war, werden in dem vorliegenden die Ergebnisse der Studien von Hofbauer und Holzknecht über die Physiologie und Pathologie der Atmung in 11 Mitteilungen niedergelegt. Details und Begründungen der Resultate müssen im Original nachgelesen werden, dem zur Erläuterung zahlreiche Schirmpausen und Skizzen beigegeben sind. Nur folgendes sei hervorgehoben: Der Stand und die Exkursionsbreite des Zwerchfells sind bei verschiedenen Körperlagen



verschieden; am höchsten stehen die Zwerchfellkuppen in Rückenlage, am tiefsten im Sitzen, in einer Mittelstellung beim Stehen. Je höher das Zwerchfell steht, je grösser sind die Exkursionen. Bei Seitenlage steht die Zwerchfellhälfte der aufliegenden Seite maximal hoch und macht sehr grosse, die andere maximal tief und macht fast keine Exkursionen. (Wirkung des „Flüssigkeitsdruckes" der Bauchorgane.) Bei vertiefter Atmung sind die Exkursionen der „aufliegenden", hochgedrängten Zwerchfellhälfte bei weitem grösser als die der anderen. Bei Seitenlage differiert auch die respiratorische Lokomotion des Herzens von denjenigen anderer Körperhaltungen. Die Unterschiede im Zwerchfellstand bei Lagewechsel werden bedingt durch den verschieden grossen Druck der Baucheingeweide, durch die vitale Retraktionskraft der Lunge und durch den wechselnden Kontraktionszustand der Bauchdecken. Auch das Erheben der Arme hat einen Einfluss auf den Zwerchfellstand, und zwar tritt das Zwerchfell etwas kaudalwärts. Die Diagnostik der einseitigen Zwerchfelllähmung (Phrenicusparalyse) wird durch die Röntgenoskopie gefördert. Die gelähmte Zwerchfellhälfte steht hoch, zeigt bedeutend veringerte, gar keine, resp. paradoxe respiratorische Exkursionen; das gleichseitige Lungenfeld ist verdunkelt (cave complicationen!). Die bei einseitigen Lungeninfiltrationen beobachtete geringere respiratorische Exkursion der entsprechenden Zwerchfellhälfte mag bedingt sein ausser durch den Ausfall der elastischen Kräfte des infiltrierten Lungengebietes auch durch die herabgesetzte Retraktionskraft der gesamten Lunge, welche das Zwerchfell dann exspiratorisch weniger weit emporhebt. Auch die hierbei beobachtete Verlagerung und Bewegung des Mediastinums findet ihre Würdigung. Wichtig, besonders differentialdiagnostisch (Phrenicuslähmung!), ist ferner die Kenntnis des Verhaltens des Zwerchfells bei den verschiedenen Atemtypen. (Physiologische, paradoxe Diaphragma-Bewegung bei der rein kostalen Atmung!) Interessant sind die Studien über den Mechanismus der Atemvertiefung. Es ergiebt sich, dass die Vertiefung der Atmung von der Inspiration bestritten wird; die Inspiration ist mit Hilfe der Muskulatur einer bedeutenden Steigerung fähig, die auf elastischen Kräften beruhende Exspiration dagegen fast gar nicht. Bei der Vertiefung der Atmung kennzeichnet sich diese Thatsache auf dem Leuchtschirm sowohl durch die stark gesteigerte Inspirationsbewegung als auch dadurch, dass der Zwerchfellstand bei der Exspiration nicht nur nicht höher hinaufrückt als wie bei ruhiger Atmung, sondern sogar noch hinter der Norm zurückbleibt. Diese Beobachtung zieht Hofbauer zur Erklärung des bei länger dauernder Atemnot entstehenden essentiellen Lungenemphysems heran. Die Überdehnung der Lunge tritt deshalb ein, weil die bei der Inspirationsvertiefung notwendige Vermehrung der Exspiration, wenigstens bei leichterer, chronischer Atemnot, ausbleibt. Das Studium der respiratorischen Grössenschwankungen des Herzschattens endlich ergab eine inspiratorische Vergrösserung und eine exspiratorische Verkleinerung des Herzens und zwar mehr auf Kosten der Vorhöfe als der Ventrikel. Die bekannte, im entgegengesetzten Sinne sich darbietende Grössenschwankung des Herzens infolge der Diaphragmabewegung soll hierdurch ganz verdeckt werden.

Am Schluss des Heftes folgende zwei Mitteilungen:

Busi-Bologna: **Osservazioni radiografiche sopra un caso di mixedema infantile.** Bei einem 13½ Jahre alten Kinde mit Myxödem entsprach der Entwicklungszustand des Skeletts einem Vierjährigen. Unter einer Thyreoidintherapie zeigte sich ein abnorm rasches Auftreten von neuen Knochenkernen.

Schwarz: **Stoffwechselgrösse und Röntgenempfindlichkeit der Zelle.** Die wachstumshemmende Wirkung der Röntgenstrahlen wird an bestrahltem, gequollenen Samen von Hafer und Bohnen gezeigt.

Paul Krause (Jena).

Annalen der Physik. Bd. 24. p. 370. 1907.

Angerer: **Ursprung der Wärmeentwickelung bei der Absorption von Röntgenstrahlen.** Verf. prüft die Versuche von Bumstead über die Entwickelung von Wärme bei der Absorption der Röntgenstrahlen in Zink- und Bleiblech (s. diese Zeitschrift Bd. XI p. 226) nach, indem er die hierbei in Frage kommenden äusserst geringen Wärmemengen nicht wie dieser mit einem Radiometer, sondern mit Thermosäulen misst. Das Resultat seiner Versuche geht dahin, dass das Blei dabei nur um 0,8% wärmer wird als das Zink, während Bumstead 200% gefunden hatte. Wenn sich diese neueren Versuche des Verf. bestätigen sollten, so würde damit die von Bumstead ausgesprochene Vermutung, dass die im Blei entstehende grössere Wärmemenge von einem durch die absorbierten Röntgenstrahlen in diesem Metalle hervorgerufenen, stärkeren Atomzerfalle herrühren sollte, natürlich noch gegenstandsloser sein, als sie es aus den a. a. O. angeführten Gründen schon sowieso war.

Transactions of the Royal Society of South Australia. Vol. 31, p. 79 und p. 94. 1907.

Bragg: **Ein Vergleich einiger Formen der elektrischen Strahlung. — Die Natur der Röntgenstrahlen.** In der ersten Abhandlung stellt Verf., nachdem er eine ausführliche Zusammenstellung der Eigenschaften der verschiedenen, neuerdings entdeckten Strahlenarten gegeben hat, zum Schlusse noch eine bemerkenswerte neue Theorie der Röntgenstrahlen auf, die als eine Weiterbildung der vom Referenten aufgestellten korpuskularen Theorie dieser Strahlen (s Fortschritte, Bd. 2, p. 144) anzusehen ist. Nach dem Verf. sollen nämlich die Röntgenstrahlen durch Zusammenlagerung der elektrisch negativen Kathodenstrahlenteilchen (β-Strahlen) mit je einem elektrisch positiven α-Teilchen

entstehen und mithin aus elektrisch neutralen Paaren bestehen, die von der Antikathode mit grosser Geschwindigkeit abgeschleudert werden. Aus der elektrischen Neutralität eines solchen Paares erklärt sich dann nicht bloss das Fehlen der magnetischen und elektrostatischen Ablenkbarkeit bei unseren Strahlen, sondern auch ihr verhältnismässig grosses Durchdringungsvermögen. Die verschiedene Grösse des letzteren bei den verschieden harten Röntgenstrahlen wird ferner von B. so erklärt, dass bei den härteren Strahlen die beiden Teile des Paares dichter beieinander liegen und so elektrisch noch weniger nach aussen hin wirken, als bei den weichen. Nach Ansicht des Referenten liegt hier die Annahme einer verschiedenen Geschwindigkeit zum mindesten ebenso nahe. Die Theorie erklärt ferner auch recht gut das Verhalten unserer Strahlen beim Auftreffen auf andere Stoffe; denn in diesem Falle kann offenbar die Verbindung der Paare entweder nur mehr oder weniger verändert oder aber auch ganz gelockert werden, d. h. es werden dann aus ihnen entweder sekundäre Röntgenstrahlen mit mehr oder weniger veränderten Eigenschaften oder aber auch elektrisch geladene Strahlen entstehen können, was ja beides auch tatsächlich zutrifft. Um ferner auch die von einigen Beobachtern gefundene, nach Ansicht des Referenten aber noch nicht sichergestellte Polarisation der Röntgenstrahlen zu erklären, wird angenommen, dass das von der Antikathode abgeschleuderte Teilchenpaar rotiert und zwar so, dass die Fortpflanzungsrichtung des Strahles in der Rotationsebene liegt. — In der zweiten Abhandlung sucht sich der Verf. weiter auch noch mit der von Marx ausgeführten Geschwindigkeitsbestimmung der Röntgenstrahlen abzufinden, nach der sich ja diese Strahlen mit Lichtgeschwindigkeit fortpflanzen sollen (s. Fortschritte, Bd. 9, p. 223). Er nimmt deswegen an, dass die Röntgenstrahlen zusammengesetzter Natur sind, nämlich zum Teil aus Ätherpulsen bestehen, die sich mit Lichtgeschwindigkeit bewegen, zum Teil aber auch aus den oben genannten materiellen Teilchen, deren Geschwindigkeit bis jetzt noch nicht bekannt sei. Dem Referenten scheint allerdings die Aufstellung so verwickelter Annahmen vorläufig noch gar nicht nötig, da nämlich eine Bestätigung der Marxschen Versuche von anderer Seite her bisher noch immer nicht erfolgt ist und dieselben auch aus mancherlei Gründen nicht ganz einwandsfrei erscheinen.

Nature 76. p. 661. 1907.

Barkla: **Die Natur der X-Strahlen.** Verf. wendet sich gegen die kürzlich von Bragg (s. voriges Referat) vorgetragene Anschauung, wonach die Röntgenstrahlen aus geschleuderten Doppelkörperchen von je einem elektrisch positiven und einem negativen Teilchen bestehen sollen, die beide zusammen in einer Ebene rotieren, welche durch die Fortpflanzungsrichtung des Strahles geht. Verf. führt aus, dass nach dieser Theorie die Intensität der sekundären Strahlung für einen Körper, bei welchem diese in der Hauptsache aus zerstreuter primärer besteht, umgekehrt proportional dem Sinus desjenigen Winkels abnehmen müsste, welchen die Richtung der primären Strahlen mit derjenigen der sekundären bildet, also für Werte zwischen 0 und 90° dieses Winkels von Unendlich bis auf Eins, während nach der Äthertheorie diese Abnahme nur von Zwei bis auf Eins geht. Verf. hat deshalb, um zwischen beiden Theorien zu entscheiden, die Intensität der von einem Stück Kohle in zwei verschiedenen Richtungen ausgesandten Sekundärstrahlungen mit dem Elektroskop gemessen und dabei ein Intensitätsverhältnis gefunden, welches mit der Braggschen Theorie nicht, wohl aber recht gut mit der Äthertheorie übereinstimmt. — Referent möchte hierzu bemerken, dass ihm einesteils die vom Verf. aus den beiden erwähnten Theorien abgeleiteten Gesetzmässigkeiten noch nicht über jeden Zweifel erhaben scheinen, und dass es sich andererseits auch bei der Sekundärstrahlung der Kohle durchaus nicht um eine blosse Zerstreuung der primären handelt, da jene ein ganz anderes Durchdringungsvermögen als diese hat, wie man z. B. sieht, wenn man eine Härteskala nach dem Benoistschen System mit den beiden Strahlenarten abbildet.

Philosophical Magazine (6). 14 p. 779. 1907.

v. Hirsch und Soddy: **Ein von Aluminiumelektroden erzeugtes Gas.** Der erste der beiden Verf. hat früher gezeigt, dass bei Kathodenstrahlen, welche mit der Influenzmaschine in einem reinen Gase erzeugt werden, das Entladungspotential V umgekehrt proportional dem Quadrate des Gasdruckes p wächst, oder mit andern Worten, dass das Produkt p^2V in diesem Falle konstant ist. Der Wert des letzteren scheint ferner von dem Molekulargewicht des Gases abhängig zu sein, da es z. B. für Stickstoff fast genau 14mal kleiner ist als für Wasserstoff. Für unreine Gase gilt die Konstanz des Produktes nicht. — Die gegenwärtige Abhandlung beschäftigt sich nun mit einem merkwürdigen Verhalten von Aluminiumelektroden in dieser Beziehung. Wurde nämlich bei solchen der Strom in einem ursprünglich reinen Gase längere Zeit hindurchgeschickt, so galt jenes Gesetz nach einiger Zeit nicht mehr: ein Beweis, dass durch den Stromdurchgang ein anderes Gas zu dem ursprünglich in der Röhre vorhandenen hinzugekommen war. Wurden dann beide fortgepumpt, der Strom abermals hindurchgeschickt, das neu entwickelte Gas wieder weggepumpt u. s. w., so galt schliesslich jenes Gesetz wieder; ein Beweis, dass das in der Röhre durch den Strom entwickelte Gas ebenfalls ein reines Gas war. Nach dem Werte des Produktes p^2V zu urteilen, musste das Molekulargewicht desselben 4 oder ein Vielfaches davon sein. Man dachte deshalb zunächst an Helium; das Spektrum der Entladung deutete jedoch lediglich auf Wasserstoff und Spuren von Kohlensäure. Auch gab reines Helium für das Produkt p^2V einen viel höheren Wert,

als Wasserstoff nicht aber $^1/_4$ von dem des letzteren wie das unbekannte Gas. Ganz anders als dieses verhielten sich ferner auch mehrere zusammengesetzte Gase wie Wasserdampf, Kohlensäure, Methan, Acetylen, Cyan und Cyanwasserstoff. Diese veränderten sich sämtlich bei der Entladung, wie sowohl aus der Veränderlichkeit des Produktes p^2V als auch aus anderen Unregelmässigkeiten beim Stromdurchgang folgte. Somit bleibt nach Ansicht der Verf. wenig Aussicht, das unbekannte Gas in der Reihe der bekannten chemisch zusammengesetzten Stoffe zu finden. Einen ganz neuen Gesichtspunkt in dieser Frage lieferte nun aber die Eigentümlichkeit, dass die Entwicklung jenes Gases sich nur bei Aluminiumelektroden zeigte, die aus Deutschland stammten, nicht aber bei englischen. Da ferner auch Kupfer und Eisenelektroden kein Gas lieferten, so nehmen die Verf. an, dass in dem deutschen Aluminium eine Verunreinigung enthalten sein müsse, und sie ermitteln als wahrscheinlich in Betracht kommende Beimengung das Natrium, denn englisches Aluminium, dessen Oberfläche mit diesem Stoffe legiert wurde, zeigte ein ähnliches Verhalten wie deutsches. Wahrscheinlich spielt aber das Natrium in diesem Falle nur eine indirekte Rolle, indem es das Aluminium fähig macht, den Wasserdampf der Luft zu zersetzen, so dass sich eine solche Elektrode schon an der Luft mit Wasserstoff beladet, der in diesem Falle vielleicht die chemische Konstitution eines Hydrides hat. Das unbekannte Gas scheint demnach eine Modifikation des Wasserstoffes zu sein, ähnlich wie Ozon eine solche des Sauerstoffs ist; und jene Modifikation soll ferner durch die Entladungen eines Induktors zersetzt werden, nicht aber durch die einer Influenzmaschine. Die Verf. meinen schliesslich noch, dass das reinere englische Aluminium, da es solchen gebundenen Wasserstoff nicht enthalte, die Entladung durch die Röhren erschwere, und dass vielleicht darin die Ursache zu suchen sei, warum die Kunst, gute Röntgenröhren zu verfertigen, bisher in England nicht habe heimisch werden können.

Münchener medizinische Wochenschrift. 1907. Nr. 42.

Rosenthal: **Über einen neuen Röntgenapparat und einige mit diesem erzielte Resultate.** Verf. hat die Sekundärspule des Induktors in drei Teile geteilt und mit entsprechenden Ableitungen nach aussen hin versehen, so dass er vermittelst eines ausserhalb des Apparates angebrachten Hochspannungsumschalters je nach Belieben mit ein-, zwei- oder dreifacher sekundärer Windungszahl arbeiten kann. — Nach Ansicht des Referenten kann ein derartiger Apparat unter Umständen zwar für ein physikalisches Laboratorium von Nutzen sein, z. B. wenn es darauf ankommt, damit bald eine Geisslersche und bald eine Röntgenröhre zu betreiben, d. h. also, bald auf einen sehr kleinen und bald auf einen sehr grossen äusseren Widerstand zu arbeiten. In einem Röntgenlaboratorium dagegen hat man es stets mit dem im Vergleich zum Induktorwiderstande fast unendlich grossen Widerstande der Röntgenröhre zu tun, und hier ist es also ganz gleichgültig, ob der Widerstand des Induktors fünfzig- oder hundert- oder selbst zweihunderttausend Ohm beträgt. — Wenn ferner der Verf. seiner Abhandlung eine Reihe zum Teil recht guter Röntgenogramme beigiebt, die mit relativ sehr kurzer Expositionszeit hergestellt sind, z. B. eine Thoraxaufnahme eines Erwachsenen, die bei 50 cm Plattenabstand ohne Verstärkungsschirm in 2 Sekunden gewonnen wurde, so ist dazu zu bemerken, dass derartige Bilder bei Vorhandensein der nötigen primären elektrischen Energie — 110 oder besser 220 Volt — bei Benutzung des Wehneltunterbrechers mit jedem grösseren, dafür abgestimmten Induktor gelingen, und dass es dabei überhaupt weniger auf die Beschaffenheit dieses letzteren Instrumentes als vielmehr auf den richtigen Härtezustand der Röhre und die gute Beschaffenheit der Porzellandüse des Unterbrechers ankommt.

The Electrician. 60. p. 217. 1907.

Miller: **Verbesserungen an Funkeninduktoren.** Verfasser, von der Firma Leslie Miller in London, beschreibt hier ausser einigen anderen, unseren Lesern bereits bekannten Neuheiten auf dem Gebiete des Induktorenbaues auch ein der Firma patentiertes Hochspannungsventil zur gänzlichen Unterdrückung des sekundären Schliessungsstromes eines mit rotierendem Quecksilberunterbrecher betriebenen Induktors. Dasselbe besteht einfach aus einer Glimmerscheibe, die auf die gehörig verlängerte Achse des Unterbrechers so aufgesetzt ist, dass sich zwei, diametral einander gegenüber in derselben eingeschnittene Löcher immer gerade bei der Unterbrechung des primären Stromes zwischen je zwei Metallknöpfen befinden, die hintereinander in die sekundäre Leitung des Induktors eingeschaltet sind und die ferner in so kurzer Entfernung einander gegenüberstehen, dass die Scheibe eben zwischen ihnen hindurchrotieren kann. Während also so der Weg des sekundären Unterbrechungsstromes durch die Glimmerscheibe nicht durchkreuzt wird, befinden sich in den Augenblicken, wo die Schliessungen des Primärstromes stattfinden, zwischen jenen Metallknöpfen stets unversehrte Teile der Glimmerscheibe, so dass demnach auch der dann in Bewegung gesetzten sekundären Schliessungselektrizität der Durchgang völlig versperrt ist. Eine der Abhandlung beigegebene Abbildung zeigt das Ventil in Verbindung mit dem selbsttätigen Quecksilberstrahlunterbrecher von Béclère-Drault (s. Fortschr., Bd. XI, p. 301), jedoch arbeitet dasselbe auch mit jedem anderen Unterbrecher dieser Art. Die Wirkung desselben soll sich besonders auffallend bei der Anwendung hoher Betriebsspannungen zeigen, in welchem Falle die in Rede stehenden Unterbrecher ja auch tatsächlich eine sehr hohe Schliessungsspannung erzeugen. Referent

hat deshalb für diese Verhältnisse schon seit langer Zeit dem Wehneltunterbrecher den Vorzug gegeben, bei dem sich nämlich durch Verbindung mit der veränderlichen Selbstinduktion der Primärspule das Schliessungslicht auch ohne Hochspannungsventil in allen Fällen leicht unterdrücken lässt.

Comptes rendus. 145. p. 711. 1907.

Guilleminot: **Neues Quantitometer für Röntgenstrahlen.** Verf. misst die Intensität der Strahlung einer Röntgenröhre dadurch, dass er das von ihr auf einem kleinen Bariumplatincyanürschirme hervorgerufene Fluoreszenzlicht mit dem auf einem daneben befindlichen Schirmstückchen von einem Radiumpräparat bestimmter Stärke erregten Lichte vergleicht. Als Einheit der Intensität hat er das Vierfache derjenigen angenommen, welche von 0,02 g Radiumbromid von der Aktivität 500000 (Präparat Armet-Delisle) bei 2 cm Abstand vom fluoreszierenden Schirme hervorgebracht wird. Als Einheit der Quantität der Strahlung wird dann diejenige angesehen, welche man erhält, wenn man jene Intensitätseinheit eine Minute lang wirken lässt. Diese Einheit „M" beträgt ungefähr $^1/_{125}$ der Einheit „H" von Holzknecht. Die neue Einheit ist klein genug, um sowohl in der Röntgenographie wie in der Röntgen-Therapie Verwendung finden zu können. Ein M der Strahlen von der Härte 5 nach Benoist ($4^1/_2$ B. W.) genügt, um eine Hand zu röntgenographieren, 4 M für eine Schulter u. s. w. — Man muss jedoch berücksichtigen, dass bei dieser Messmethode die Härte der benutzten Röntgenstrahlen von ganz erheblichem Einflusse ist.

Guilleminot: **Wirkung der Röntgenstrahlen und des Radiums auf die pflanzliche Zelle.** Verf. hat von 36 Reihen von je 20 Levkoyensamen 16 mit wachsenden Dosen von Röntgenstrahlen, andere 16 mit denselben Dosen von Radiumstrahlen behandelt und 4 als Vergleichsobjekte zurückgelegt. Alle wurden dann gleichzeitig ausgesät. Diejenigen Pflanzen, deren Samen mehr als 300 M Radiumstrahlen bezw. mehr als 15000 M Röntgenstrahlen erhalten hatten (über die Bedeutung dieser Einheit s. das vorige Referat), zeigten dann eine deutliche Verzögerung des Wachstums. Diejenigen, welche 10000 M der ersteren Strahlung erhalten hatten, kamen überhaupt nicht an, während 20000 M Röntgenstrahlen noch ein, wenn auch mühseliges Wachstum zuliessen. Andererseits schienen Radiumstrahlendosen von 250 bis 500 M sowie Röntgenstrahlendosen von 5000 bis 7500 M eine schwache beschleunigende Wirkung auf das Wachstum auszuüben, jedoch ist diese Wirkung noch nicht ganz sichergestellt. Die stärkere Wirkung der Radiumstrahlen im Vergleich mit denjenigen der X-Strahlen ist nach dem Verf. möglicherweise auf die stärkere Absorption der ersteren im Samen zurückzuführen.

Walter (Hamburg).

Archiv für Dermatologie und Syphilis. 1907. Bd. 84.

v. Marschalkó: **Beitrag zur Histologie der durch die Röntgenstrahlen verursachten Veränderungen bei malignen Tumoren der Haut.** Die Wirkung der Röntgenstrahlen auf maligne Tumoren der Haut äussert sich wesentlich nach zwei Richtungen. Einmal tritt schon ganz früh eine mächtige reaktionäre Entzündung auf. Zu dieser entzündlichen Infiltration gesellt sich aber alsbald eine Bindegewebsproliferation hinzu. Hand in Hand mit dieser entzündlichen Reaktion geht aber auch eine Veränderung, Degeneration der Geschwulstzellen, ein langsamer Schwund derselben vor sich. Diese primäre Schädigung der Carcinomzellen, sowie des Bindegewebes scheinen von einander ganz unabhängig als Folgeerscheinungen der Einwirkung der Röntgenstrahlen aufzutreten. Es scheint eben, dass die Tumorzellen gegen die Röntgenstrahlen sehr empfindlich sind, und teils durch eine primäre Schädigung, teils durch die reaktive Entzündung einer Degeneration und Nekrose anheim fallen.

Herxheimer und Hübner: **10 Fälle von Mykosis fungoides mit Bemerkungen über die Histologie und Röntgentherapie.** Die Verf. haben histologisch nachgewiesen, dass die Röntgenstrahlen als ein spezifisches Heilmittel gegen Mykosis zu betrachten sind, da sie allmählich die spezifischen Elemente der Krankheit zu zerstören imstande sind. Wenn auch noch nicht Erfahrungen über die Dauerfolge der kombinierten Arsen-Röntgentherapie vorliegen, so ist sie doch eine Behandlungsweise, die bei Mykosis fungoides, rechtzeitig angewandt, oft heilend und auf das Umsichgreifen des Prozesses kupierend wirkt, und die gestattet, eine bedeutend günstigere Prognose zu stellen, als das bisher möglich war.

Werner (Hamburg).

Bd. 85. 1.—3. Heft.

M. Stern und L. Halberstaedter: **Über die Wirkung der Röntgenstrahlen auf die Sekretion und die sekretbildenden Zellen der Bürzeldrüse der Ente.** Es wurden die Bürzeldrüsen von 25 Enten täglich $^1/_2$ Stunde lang 5—50mal bestrahlt; davon starben 6 vorzeitig, von denen 3 keine Röntgenveränderungen, 2 leichte, eine bedeutende Veränderung der Drüsen zeigte. Von den übrigen 19 Enten zeigten 5 gar keine Veränderungen, 4 boten minimale Anzeichen einer Beeinflussung der Drüsen. Bei 2 Enten war die Schädigung der Bürzeldrüse zwar sehr vorgeschritten, aber nicht vollkommen typisch, da sie durch Krankheit der Tiere oder Druck der Bleiplatten beim Abdecken beeinflusst waren. 8 Enten zeigten die gleichen, typischen, miteinander übereinstimmenden Röntgenveränderungen der Drüse. Die erste Schädigung der Zellen besteht in einer Abnahme und darauf in einem völligen Schwund der

lipoiden Körnchen in den von den Strahlen betroffenen Tubuli; damit ist das Zustandekommen der Atrophie der Drüse eingeleitet. Durch Behandlung mit 1% Osmiumsäure wird das normale Sekret tief schwarz, während der Inhalt der bestrahlten Tubuli bräunlich grünschwarz erscheint.

Paul Krause (Jena).

Zentralblatt für Chirurgie. 1907. Nr. 32.

Max Cohn: **Eine anatomische Grundlage zur Erklärung des Schulterblatthochstandes.** Verf. beschreibt einen Fall, den er bei einer 15jährigen Jungfrau beobachtet hat. Über dem 7. Halswirbel befindet sich ein im Schattenbilde dreieckig aussehendes eingesprengtes Wirbelrudiment, durch welches eine Verbiegung der Halswirbelsäule im Sinne einer Skoliose bedingt ist. Dass diese kongenitale Abnormität mit dem Hochstande der Scapula zusammenhängt, scheint wohl sicher.

Werner (Hamburg).

Berliner klinische Wochenschrift. 1907. Nr. 23.

Laqueur: **Über künstliche radiumemanationshaltige Bäder.** Immer mehr bricht sich die Erkenntnis Bahn, dass der Emanationsgehalt der natürlichen Quellwässer und Moorerden eine wichtige spezifische Rolle in ihrer therapeutischen Wirksamkeit spielt und daher ist das Bestreben, auch künstlich der Balneotherapie durch Zusatz von radioaktiver Substanz eine erhöhte therapeutische Wirksamkeit zu verleihen, sehr erklärlich. Von Erfolg sind die von Reitz-Bad Elster angestellten Versuche, die zur Fabrikation des „Radiosal" durch die Höchster Farbwerke führten. Die mit diesem in Tablettenform dem Bad zugesetzten Radiosal vom Verf. angestellten klinischen Versuche sind ermutigend. Die künstlich radioaktiv gemachten Bäder üben eine spezifische Wirkung auf den Körper aus. Beweis: 1. Die Reaktion in den erkrankten Gelenken (hartnäckiger chronischer Rheumatismus und Gicht), 2. der Urin der Patienten liess deutlich einen Gehalt an Radiumemanation erkennen. Die Versuche, deren bisheriges Ergebnis L. der 28. Versammlung der Balneologischen Gesellschaft mitteilte, werden fortgesetzt.

Nr. 30. Max Cohn: **Über den Einfluss der Röntgendiagnostik auf die Erkennung und die Behandlung der Ellenbogenbrüche.** Zusammenfassende Übersicht über die Ergebnisse der Röntgenuntersuchung bei den früher als Verstauchungen und Verrenkungen angesprochenen Knochenverletzungen im und um das Ellenbogengelenk herum. Verf. bespricht ganz kurz die verschiedenen jetzt als typisch erkannten Bruchformen und erwähnt dann die Fortschritte in der Behandlung unter der Kontrolle der Durchleuchtung: Bardenheuersche Extensionsbehandlung, funktionelle Behandlung mit frühzeitiger Massage u. s. w.

Nr. 35. Loewenthal: **Über die Wirkung der Radium-Emanation auf den Menschen.** Verf. hat Kranken mit chronischem Gelenkrheumatismus, Ischias u. dgl. Kohlensäurebäder mit Zusatz von emanationshaltigem Wasser gegeben und konnte dabei bemerken, dass bei Fällen, welche nach längerer Anwendung in Heilung ausgingen, zuerst immer eine „Reaktion", d. h. eine Zunahme der Schmerzen und Beschwerden eintrat. Diese Reaktion erinnert an die in Thermalbädern nach einer gewissen Zahl von Bädern auftretende Reaktion, die im allgemeinen als Kurerfolg mit Freude begrüsst wird. Bei gesunden Menschen fehlt die Reaktion. Rückfälle wurden mit einer Trinkkur von Emanationswasser behandelt, welche wiederholt zur Heilung führte. Unbeeinflusst blieben Fälle von Arthritis deformans. Günstige Erfolge sah Verf. bei chronischen Neuritiden.

Archiv für Laryngol. und Rhinol. Bd. 19. Heft 3.

Barth und Grunmach: **Röntgenographische Beiträge zur Stimmphysiologie.** Die Untersuchungen erstrecken sich auf das Verhalten des Ansatzrohres während der Bildung der verschiedenen Laute. Da bisher im Röntgenbilde die Grenzen der einzelnen Mundorgane nicht genau zu erkennen waren, halfen sich die Verf. dadurch, dass sie auf die Zunge in ihrer Mitte ein kleines Kettchen legten, das mit der Kugel in der Vallekula endete und so im Röntgenbilde genau die Lage der Zunge erkennen konnten. Das Kettchen hinderte die Sprachbewegungen nicht im mindesten, verschob sich auch nicht aus seiner Lage und leistete dieselben guten Dienste der Unterscheidung, wenn es auf das Gaumensegel gelegt wurde. Die Resultate der Untersuchungen waren eine Bestätigung der Funde früherer Untersucher, wie Brücke, Helmholtz, Purkinje u. s. w.

Monatsschrift für Unfallheilkunde und Invalidenwesen. 14. Jahrgang, Nr. 3.

Ossig: **Untersuchungen über das Röntgenbild der normalen Halswirbelsäule und die daraus für die Röntgendiagnostik der Halswirbelsäulenverletzung abzuleitenden Folgerungen.** Verf. beschreibt an der Hand einiger Röntgenbilder die verschiedenen möglichen Zeichnungen der Halswirbel, vor allem die die Prüfung der Röntgenbilder so erschwerenden Überschneidungen. Neben der rein sagittalen Aufnahme empfiehlt er die seitliche und eine schräge Aufnahme von hinten nach vorn, in einem Winkel von 72—75 Grad zur wagrechten Unterlage. Aber selbst mit Hilfe der hinteren schrägen Aufnahmen ist man bisweilen nicht in der Lage, eine Veränderung an der Halswirbelsäule zu finden, während die klinischen Erscheinungen keinen Zweifel aufkommen lassen, dass eine Verletzung der Halswirbelsäule vorliegt. Man muss sich daher bewusst sein, dass ein negativer Untersuchungsbefund nicht beweist, dass



keine Verletzung vorliegt. Man kann dann nur sagen, dass man nichts Auffallendes bei genauer Beobachtung der Platten gefunden habe. Im allgemeinen genügt es, neben einer vorderen je eine schräge hintere Aufnahme in rechter und linker Seitenlage zu machen.

Annales de Dermatologie et de Syphiligraphie. Oktober 1906.

Wickham-Paris: **Bemerkungen über die therapeutische Anwendung des Radiums.** Die Radiumstrahlen üben eine deutliche, günstige Wirkung auf kranke Gewebe verschiedener Arten aus. Verf. kann die Angaben anderer Autoren nur bestätigen und sah selbst noch Heilung eintreten bei rebellischen syphilitischen Geschwüren, Blenorrhoe des Anus mit Ulzeration, Neurodermitis, Parakeratosis psoriatiformis und bei Hyperästhesie der Haut nach Herpes zoster cervicalis. Besonders gut werden Neubildungen durch das Radium beeinflusst, insbesondere Epitheliome. Naevi vasculosi schwinden schnell und schmerzlos. Eine baktericide Wirkung ist dem Radium nicht eigen, sondern es verändert nur den Nährboden, so dass die Bakterien absterben.

Brit. med. journ. 1. Juni 1907.

Jacob: **Urticaria pigmentosa treated by X-rays.** Acht Tage nach der Impfung trat bei dem einjährigen Kinde Urticaria pigmentosa auf. Die ovalen Quaddeln hatten gelblichrote bis tiefbraune Farbe und zeigten sich lediglich auf dem Rumpfe. Der Juckreiz war gering. Nach dreimaliger Röntgenbestrahlung mit je einer Woche Interwall gingen die Flecke völlig zurück. Nach $^1/_2$ Jahr erfolgte ein Rezidiv, das gleichfalls durch dreimalige Röntgenbestrahlung beseitigt wurde.

Lancet. 13. Juli 1907.

Pirie: **A new method for using X-rays.** Verf. erfand und beschreibt hier ein neues Röntgenstrahlenquantimeter, dessen System auf der durch den elektrischen Strom bewirkten Entwickelung von H. und O. in einer mit Wasser gefüllten und mit einer Steigröhre versehenen Tube beruht. Der zu der Röntgenröhre gehende Strom passiert diese Tube, und die zahlreichen Experimente des Verf. haben ergeben, dass, wenn das Gas in dem Steigrohr eine gewisse Skalazahl erreicht hat, die für die Haut erträgliche Dosis Röntgenstrahlen erreicht ist.

Da die Gasentwicklung und die Stromstärke miteinander korrespondieren, so kann der Apparat auch gleichzeitig in gewissem Sinne als Milliampèremeter dienen. Die mit diesem Apparat gefundenen Belichtungszeiten sollen sich mit den von den Sabouraudschen Pastillen angezeigten im allgemeinen decken. Hält der Apparat, was der Erfinder sich von ihm verspricht, so dürfte er jene Pastillen leicht verdrängen.

Lancet 1907. 26. Januar.

H. D. Mc. Culloch: **Observations on the indication of autovaccination in tuberculosis and other chronic glandular infections by the X-rays.** C. geht aus von Patersons Behandlung tuberkulöser Affektionen mit sterilem käsigen Material aus tuberkulösen Lymphdrüsen, bei der sich unschwer von leichten Temperatursteigerungen begleitete Erhebungen der Opsoninwerte bis zur Norm ohne vorheriges Absinken erzielen liessen und begründet theoretisch, dass die Behandlung mit X-Strahlen, deren Wirkungen auf normales und pathologisches Gewebe erörtert werden, zu einer ebenso von Anstiegen der Opsoninhöhe unter leichtesten Fiebererscheinungen begleiteten Autovaccination führt, jene bringen das die tuberkulösen Drüsen einschliessende neugebildete Gewebe in Lösung. Er berichtet über Fälle von chronischen Drüsenschwellungen und Lymphdrüsentuberkulose, in denen die Behandlung mit Röntgenlicht unter erheblicher Förderung des Gesamtbefindens grosse Besserung zu Wege brachte.

New-York med. record 1906.

17. November: Leonard: **Results in Roentgen therapy.** L. macht besonders darauf aufmerksam, dass Röntgenbehandlung die Lymphbahnen in der Umgebung einer Geschwulst in solide Stränge verwandle und dadurch Metastasenbildung verhindere.

29. Dezember: Judd: **The X-ray surgery in sarcoma with report of cases.** 14 Fälle von Sarkomen, die mit Röntgenstrahlen behandelt wurden. Davon starben 5, etwas gebessert wurden 3, während sechsmal ein günstiger Verlauf zu beobachten war. Es handelte sich bei diesen günstig verlaufenen Fällen um Lymphosarcoma colli, melanotisches Sarcom an der Ferse, Rezidiv eines Halsdrüsensarkoms, Spindelzellensarkom der Dura mater, inoperables Spindelzellensarkom des Beckens, rezidivierendes Sarkom der Brust. Es erscheint dem Verf. nicht zweifelhaft, dass die Röntgenstrahlen gewisse positive Resultate bei diesen Geschwülsten erzielen.

Bristol med.-chir. journ. Juni 1907.

Wills: **Eighty cases of lupus vulgaris.** W. teilt seine an 80 Fällen gewonnenen radiotherapeutischen Erfahrungen mit. Die verschiedenen Typen des Lupus verhalten sich verschieden. Ausgedehnte erythematöse Formen waren sehr schwer zu beeinflussen. Im allgemeinen hatte W. bessere Erfolge mit den Röntgenstrahlen als mit Finsenlicht; letzteres empfiehlt sich bei dem Knötchenlupus, wohingegen bei hypertrophischen, ulzerierenden, verrukösen und sklerodermatischen Formen die Röntgen-

strahlen besser wirken. Rezidive kommen hier wie bei jeder anderen Behandlung vor. Die Röntgenbehandlung bedingt jedoch den geringsten Gewebsverlust und gewährt die geringste Entstellung von sämtlichen Behandlungsmethoden. Ein wichtiges Begleitverfahren ist die Ätzung mit Stäbchen, die in reine Karbolsäure getaucht sind. Auch die Excision der Lupusherde ist nicht zu verwerfen, namentlich an den von der Kleidung bedeckten Körperstellen. Von den 80 Patienten wurden örtlich geheilt 20, erheblich gebessert 15, einigermassen gebessert (Heilung von Geschwüren u. s. w.) 20, nicht gebessert 6, es rezidivierten 5, 6 starben, 8 unterbrachen die Behandlung.

Pacific med. journ. Mai 1907.

Keck: **X-rays and high frequency currents for Acne rosacea.** K. erzielte bei nicht allzulange bestehenden Fällen von Acne rosacea stets prompten Erfolg nach durchschnittlich 10 Wochen durch Kombination der Radiotherapie mit der Behandlung mit hochgespanntem elektrischen Strom. In der ersten Woche täglich Sitzung, dann dreimal wöchentlich, zunächst Röntgenbestrahlung 5—10 Minuten lang, sofort darauf Anwendung des elektrischen Stromes für die gleiche Zeitdauer. Nach 10—15 Sitzungen wird die Haut trocken, blasst ab und schält sich meist.

Annales de dermat et de syph. 1906. p. 591.

Belot: **Quelques applications de la radiothérapie à la dermatologie.** Verf. bespricht die Heilung folgender Fälle: Neurodermitis circumscripta, haselnussgrosse tuberkulöse Geschwulst, zwei Fälle von Keloid, Epitheliome.

p. 817. Wickham: **Quelques notes sur l'emploi du radium.** Kurze Besprechung der bisherigen Anwendung des Radiums, der Messung der Aktivität, genaue Beschreibung des von Danne angegebenen Elektroskops und Bericht über die behandelten Krankheiten: 11 Fälle von Epitheliom (2 Rezidive), Papillome, Keloide, Lupus vulgaris, Lupus erythematodes, Tuberculosis cutis, Gummi scrophulotuberculosum u. s. w. Um Nebenwirkungen zu vermeiden, wandte Verf. den von Soupault angegebenen Schirm an, der aus $^1/_{10}$ mm dickem Aluminium besteht, 0,05 Radiumbromid enthält und anfangs eine Aktivität von 500000 besitzt. Seine äussere die Gewebe durchdringende Strahlung hat eine Aktivität von 48000 und enthält 0 % α-, 89% β- und 11 % γ-Strahlen.

Amer. journ. of the med. sciences. Februar 1907.

D. L. Edsall and R. Pemberton (Philadelphia). **The use of the X-rays in unresolved pneumonia.** Die Röntgenstrahlen üben bei der Leukämie insofern eine günstige Wirkung aus, als sie die autolytischen Prozesse im Organismus anregen. Das führte zu dem Gedanken, ihre Wirkung in Fällen von Pneumonie mit verzögerter Lösung zu verwerten. Die Verf. haben deshalb in drei derartigen Fällen den Patienten mehrere Tage nacheinander täglich einige Minuten lang bestrahlt, mit dem Erfolge, dass die Dämpfung auf der Lunge, die nach dem Verschwinden des Fiebers über eine Woche unverändert geblieben war, in wenigen Tagen sich aufklärte und bald völlig verschwand. Um dem Einwand zu begegnen, dass die Aufklärung spontan erfolgt und nur zufällig mit der Anwendung der Röntgenstrahlen zusammengetroffen sei, haben die Verf. bei zweien der Kranken Stoffwechseluntersuchungen angestellt. Dabei ergab sich, dass die Gesamtmenge des im Harn ausgeschiedenen Stickstoffes unmittelbar nach der Bestrahlung um fast das Doppelte zunahm. Die Verf. halten deshalb die Bestrahlung für eine Behandlungsmethode, deren Anwendung in Fällen der obigen Art zu empfehlen ist.

Casopis lékářů českých 1907, p. 571.

J. Weinerek: **Priapismus bei myeloider Leukämie. Behandlung mit Röntgenstrahlen.** Es handelte sich um einen 22jährigen, aus tuberkulöser Familie stammenden Jüngling, der die Symptome einer typischen, myeloiden Leukämie aufwies und wegen Priapismus zur Behandlung kam. Der Autor leitete sofort die Röntgenbehandlung ein und bestrahlte den Penis und die Milz. Gleich nach der ersten Bestrahlung liessen die Schmerzen im Penis nach, die Erektion aber blieb bestehen. In der Folgezeit aber, in welcher abwechselnd Milz, Leber, Knochen und Penis bestrahlt wurden, trat gleichzeitig mit einer bedeutenden Besserung der Leukämie eine Erschlaffung des Gliedes ein. Nach 17 Bestrahlungen innerhalb $5^1/_2$ Wochen war der Penis erschlafft; der Lytoquotient betrug anfangs $1:12^1/_2$, am Schluss $1:220^1/_2$. Nach der Heilung bestand Impotentia coeundi; $4^1/_2$ Monate später hatte noch keine Erektion stattgefunden. Der Autor erblickt die Ursache des Priapismus in einer Störung in den spinalen Zentren, sei es durch Druck, sei es durch den veränderten Chemismus des leukämischen Blutes.

Giorn. med. dell' regio esercito. 1906. VIII.

Mancini: **Azione dei raggi Röntgen sulle culture di achorion Schönleinii e di trichophyton tonsurans.** Aus Kulturversuchen ergab sich, dass Röntgenstrahlen Favus- und Herpes tonsurans-Pilze in Kulturen nicht schädigen oder töten. Trotzdem wirken sie gut, indem sie das Gewebe verändern, eine leichte, nicht schmerzhafte Depilation bewirken und dann antiparasitischen Mitteln den Boden ebnen.

Arch. di ortopedia. 1907. Nr. 2.

Buri: **Reperto radiografico in un caso di aneurisma della tibiale posteriore dextra.** Das Aneurysma entwickelte sich 3 Jahre nach einem Messerstich. Auf dem Röntgenogramm befand sich im Zwischenknochenraum ein spindelförmiger Schatten. Die Intaktheit der Knochenschatten zeigte, dass die pulsierende Geschwulst, die man fühlte, keine Neubildung, sondern nur ein Aneurysma sei.

Hospitalstidende. 1906. Nr. 36.

J. F. Fischer: **Et Tilfaelde af inoperabelt Sarkom, behandelt med Röntgenstraaler.** Die 21jährige Patientin hatte in der rechten Bauchhälfte ein übergrosses, polymorphes Sarkom, dass sich bei der Probeinzision als völlig unexstirpierbar ergab. 4½ monatige Röntgenbehandlung (39 Sitzungen von zusammen 419 Stunden Dauer) brachte nicht nur völlige Heilung der Geschwulst, sondern auch Schwund der vorhanden gewesenen hyperplastischen Drüsen. Zur Zeit der Veröffentlichung war Patient seit zwei Jahren recidivfrei. Werner (Hamburg).

Archives d'électricité médicale. Bd. 15, p. 602. 1907.

Broca und Turchini: **Über den Gang gewisser Röntgenröhren.** Einige Röntgenröhren mit Osmoregulator zeigten die merkwürdige Eigenschaft, dass ihre Funkenlänge ganz beträchtlich wuchs, wenn man während des Ganges das Platinröhrchen einem Brenner näherte, um Gas einzulassen. Die Röhren verhielten sich jedoch ganz ordentlich, als man den Osmoregulator mit der Antikathode metallisch verband. Die Funkenlänge ging dann von 20 auf 5—6 cm herab und man konnte jetzt ruhig während des Ganges Gas einlassen. Dadurch veränderte sich dann aber eigentümlicherweise nicht mehr die Funkenlänge, sondern nur noch die Leistung der Röhre. Dies ging sogar soweit, dass dieselbe dann mit 35 Milliampère nicht mehr Kathodenstrahlen entwickelte als sonst, d. h. ohne Verbindung zwischen Antikathode und Osmoregulator — mit 1,5 Milliampère. Nach den Verf. soll dies daher rühren, dass durch jene Verbindung eine Phasenverbindung zwischen elektromotorischer Kraft und Strom eingeführt wird; dem Referenten scheint es dagegen viel wahrscheinlicher, anzunehmen, dass bei Herstellung jener Verbindung der überschüssige Strom einfach direkt zwischen Kathode und Osmoregulator übergeht und daher also auch nicht zur Entwicklung von Kathodenstrahlen beiträgt. Die so erzeugten Röntgenstrahlen sollen auch therapeutisch ganz anders wirken, als die der gewöhnlichen Röhren; denn bei einem Kaninchen, welches mit drei täglichen Dosen von je 40 H behandelt worden war, erschien die Dermatitis im ersteren Falle erst nach mehreren Wochen, im letzteren dagegen schon nach einigen Tagen. Diese Unterschiede müssen jedoch wohl noch nachgeprüft werden. Walter (Hamburg).

Nr. 200. Bergonie und Tribondeau: **Die Atrophie der Marksubstanz des Ovariums nach Röntgenbestrahlung.** B. und Tr. betonen im Hinblick auf frühere Untersuchungen (Réunion biologique, Bordeaux 1905) und Mitteilungen, dass die Röntgenstrahlen nicht nur die Follikel, sondern auch die Marksubstanz des Ovariums beeinflussen. Sobald das Epithel zu Grunde gegangen ist, findet man eine Atrophie der Marksubstanz zu ⅓ des ursprünglichen Volumens, ein Gewebsschwund, der im wesentlichen auf Zellatrophie zurückgeführt werden muss. Die Autoren lassen es dahingestellt, inwieweit die konsekutive Atrophie der Brustdrüsen und Genitalien mit dem Schwunde der Follikel- bezw. der Marksubstanz zusammenhängt, sind aber geneigt, die Rückbildung des Markes vom Schwunde des Primordialeies abzuleiten.

Nr. 219. J. Belot: **Radiotherapie bei Ekzema chronicum.** Die Röntgentherapie erzielt nicht nur bei dem chronischen, regionären Ekzem mit Lichenifikation der Haut oder Anordnung in münzenförmigen, krustenbedeckten Plaques Besserung und Heilung. Der Behandlung mit X-Strahlen sind auch die generalisierten Ekzeme und die chronischen Ekzeme der Hände und Interdigitalfalten zugänglich. Für Ekzemkranke mit über den ganzen Körper verbreiteten Ausschlägen empfiehlt sich die gleichzeitige Anwendung eines X-Strahlenbades mit Benutzung einer Reihe von verschiedenen Induktoren gespeisten Röhren. In der Mehrzahl der Fälle genügten zur Abheilung des Ekzems 2 Sitzungen mit 2—3 wöchentlichem Intervall; zur Applikation kamen durchschnittlich 3 H (Strahlenenergie 6—7 Benoist).

Nr. 220. Bertolotti und Boidi-Trotti. **Fall von enormer Ösophagus-Dilatation.** Publikation eines Falles sackförmiger Dilatation des Ösophagus auf Grund früh erworbener bezw. angeborener Schwäche der Ösophagusmuskulatur bei spastischer Stenose der Cardia. Die klinische Deutung des Falles erfolgte auf dem Wege der Durchleuchtung und Röntgenphotographie, eine anatomische Kontrolle fehlt. Auf Grund der Ergebnisse bei Aufblähung mit Kohlensäure und Wismutanfüllung liess sich von der diffusen, sackförmigen Erweiterung ein circumscriptes Divertikel in der Höhe des Aortenbogens abgrenzen. In dem Punkte, dass dieser Fall kein Analogon in der Litteratur habe, täuschen sich die Verfasser. Der erste klinische, durch das Röntgenverfahren sicher gestellte Fall diffuser, sackförmiger Ösophagusdilatation stammt aus der Lichtheimschen Klinik und wurde vor mehr als 4 Jahren von Lossen publiziert.

Nr. 221. Laquerrière: **Perkutane Beeinflussung des Uterusfibromes durch Röntgenstrahlen.** Die Bestrahlung durch das Abdomen ruft nur nach intensiver Strahlenwirkung und vorübergehend Amenorrhoe oder geminderte Menstrualblutung hervor. Die Röntgentherapie der Menstruation



bei jüngeren Individuen ist darum nicht ratsam. In der Zeit des Klimakteriums, wenn Uterusfibrome den Eintritt der Menopause verzögern oder zu verstärkten Blutungen Veranlassung geben, gelingt es leicht, durch Röntgenbestrahlung in gefahrloser Dosierung die Blutungen zu kupieren bezw. totale Menopause herbeizuführen.

American quarterly of Röntgenologie. I. Nr. 3.

Charles E. S. Philips: **Exakte Messung der Strahlungsenergie.** Vorschlag, durch gemeinsame Verständigung und Bemühung der Röntgenologen einen Massstab für die Strahlungsenergie der Röntgenröhre zu gewinnen. Theoretisch erscheint es am meisten rationell, von der konstanten Strahlungsenergie einer bestimmten Substanz nach Festsetzung von Einheiten auszugehen. Nach neueren Forschungen eignet sich das Radium nicht als Grundeinheit, weil seine Emanation inkonstant ist. Uranium uud Thorium sind neuerdings als geeignete Substanzen angegeben worden. Jedenfalls liegt es im Interesse der Forschung wie der Therapie, möglichst bald auf breitester Basis einen allgemein acceptablen Massstab zu gewinnen.

G. Piffard: **Bemerkungen zur Frage der Dosierung der Röntgenstrahlen.** Die zahlreichen physikalischen und chemischen Methoden zur Messung der Strahlenenergie befriedigen den Röntgenexperten nicht. Die Methode von Holzknecht ist in Misskredit gekommen. Das Verfahren von Sabauraud und Noiré, die Zersetzung von Barium-Platincyanid unter der Wirkung von Röntgenstrahlen als Kraftmass zu benutzen, ist auch nach den Erfahrungen P.s nicht einwandsfrei. Die Zersetzung der Pastillen hängt von der atmosphärischen Feuchtigkeit ab; sobald das Sättigungsdefizit der Luft gering ist, kommt es erst spät zur Wasserabspaltung in den Pastillen, und man wird leicht überexponieren. Auch die Bordierschen Pastillen sind ungeeignet. Vielleicht eignet sich als Massmethode die Veränderung, welche ein Elektrometer unter dem Einfluss des um die Röntgenröhre sich bildenden elektrostatischen Feldes erleidet.

Geo. C. Johnston: **Über ein neues Radiometer** Das Prinzip des neuen Apparates beruht auf der exakten Messung der Fluorescenzwirkung der Röntgenstrahlen, durch ihre Einwirkung auf eine Seleniumzelle. Diese Zelle ändert bekanntlich unter dem Einfluss von Lichtwellen ihren Widerstand gegenüber sie passierenden elektrischen Strömen. Man braucht also nur eine Seleniumzelle mit einem empfindlichen Galvanometer und einem Trockenelement zu verbinden und sie gegenüber einem Fluorescenzschirm, der sich in konstanter Entfernung von der Röntgenröhre befindet, aufzustellen. Vorausgesetzt, dass der die Zelle passierende Strom konstant ist, dass die Seleniumzelle und die Fluorescenzmasse sonst vor Lichtwellen geschützt sind und dass jedesmal exakt eingestellt wird, giebt die Galvanometerablenkung (von einem zu aichenden Nullpunkt aus gemessen) ein Mass der Fluorescenzenergie der Röntgenröhre.

Mihran K. Kassabian. **Résumé der Methoden zur Dosierung der Röntgenstrahlen.** Im Gebrauch sind 5 verschiedene Massmethoden, um den Effekt der Strahlung einer Röhre zu messen. Man misst 1. die Stärke der elektrischen Ströme, 2. die Durchdringungsfähigkeit der Strahlen, 3. ihre physikalisch-chemische Wirkung, 4. ihre Fähigkeit, die Gase, welche sie passieren, in Ione zu zerlegen und endlich 5. die Eigenschaft, Fluorescenz hervorzurufen. Bei der Messung der Energie der elektrischen Ströme kann man die Ampèregrösse der verwendeten primären oder sekundären Intensität ablesen oder man kann den Widerstand der Röhre als Funkenschlagweite einer parallel geschalteten Funkenstrecke ausdrücken. Solche Intensitätsmessungen sind indessen nur ein Spiegelbild des Widerstandes des Röhrenvakuums. Die Penetrationsmethode misst die Härte oder Durchdringungsfähigkeit der Röntgenstrahlen an einer Skala von verschieden dichten Metallscheiben. Die nicht aufgehaltene Strahlenfraktion schwärzt eine photographische Platte oder bringt Fluorescenzwirkungen hervor. Tatsächlich aber erzielen Strahlen derselben Penetrationsgrösse verschiedene physiologische und chemische Effekte. Die physikochemische Methode kommt dem Ideal der exakten Messung näher als die übrigen, gemeinhin verwandten Wertbestimmungen. In diese Kategorie gehören die Chromoradiometer von Holzknecht, Sabouraud und Noiré und Bordier, bei denen Bariumplatincyanid bezw. Kaliumsalze von der Röntgenstrahlung gespalten werden und Farbenänderungen erleiden. Leider ist das Verfahren praktisch weniger exakt. Die persönliche Gleichung in der Farbenbeurteilung, die Zersetzung unter verschiedener Aussenwärme und atmosphärischer Feuchtigkeit sind störende Einflüsse. Dazu ist die Grundeinheit — die Strahlenmenge, welche in der Regel beim Menschen einen bestimmten Grad von Hautreiz hervorruft, — individuell schwankend. Ähnliche Bedenken liegen gegen die Wertung der Verfahren von Kienböck (Beeinflussung von lichtempfindlichem Papier), von Freund (Farbenveränderung einer $2^0/_0$ Jodoform-Chloroformlösung) und Schwartz (Präcipitation von Kalomel aus einem Gemenge von Ammoniumoxalat und Quecksilberchlorid) vor. Die Methode, die auf der Fähigkeit der Röntgenstrahlen, Gase elektrisch zu dissociieren, beruht, hat noch wenig Verwendung gefunden. Man hat vorgeschlagen, die Entladung von Elektroskopen durch die Ionisation der Umgebung als Mass der Strahlenwirkung zu benutzen (Röntgen, Thomsen, Franklin) und als Einheit die Emanationsenergie von Radium anzunehmen. Die photometrische Methode endlich vergleicht die Fluorescenz des Barium-Platin-Cyanids mit der Fluorescenz des Radiums oder radioaktiver Salze oder mit künstlichem Lichte. Ganz abgesehen von der zu Grunde gelegten Einheit hat das Barium-Platin-Cyanid unter dem Einflusse von Strahlungen



eine inkonstante Fluorescenz (Verfahren von Courtade, Guilleminot, Williams, Coutermoulin) Köhler misst die Wärme in der Röntgenröhre, Ruhmer Levy die Änderung des Widerstandes einer Seleniumzelle unter dem Einfluss von auf sie fallenden Lichtwellen. Ganz unverlässlich ist es, aus der Fluorescenz der Röhre und aus der Beschaffenheit der Elektroden bindende Folgerungen über die austretende Energie abzuleiten. Ganz abgesehen von der absoluten Individualität der Methode und dem Fehlen einer Grundeinheit, spielt für das Auftreten der Fluorescenz, blauer Kathodenstrahlen u. s. w. das verwandte Material eine wesentliche Rolle.

Einstweilen fehlt also ein genaues, verlässliches und praktisches Mass der Dosierung der Röntgenstrahlen. Die Festlegung eines Grundmasses stösst bei dem verschiedenen Verhalten verschiedener Individuen überhaupt auf die grössten Schwierigkeiten. Bisher ist es unmöglich, aus dem chemischen und physikalischen Effekt der Strahlen Schlüsse über etwa eintretende biologische und physiologische Veränderungen zu ziehen.

Reginald Morton: **Die Zweckmässigkeit von „Filtern" in der Radiotherapie.** Wenn man die Oberfläche der Haut mit Stoffen abdeckt, welche die weichen Röntgenstrahlen absorbieren, kann man Bestrahlungen bis zu einer Stunde Dauer, sowie lange, ohne Unterbrechungen fortgesetzte Irradiationen ohne jede Schädigung der oberflächlichen Schichten riskieren. Als „Röntgenfilter-Stoffe" empfehlen sich Sohlenleder (Pfahler), mit Bariumsulfat gesättigtes Leinen oder mit kohlensaurem Wolfram gesättigte Leinwand.

Alfred Scott-Warthin. **Veränderungen der Nieren durch Röntgenbestrahlung.** Veranlassung zu den vorstehenden experimentellen Untersuchungen gab der Nachweis schwerer renaler Veränderungen in drei Fällen von bestrahlter Leukämie. In zwei Fällen fand sich neben den Zeichen schwerer Läsion des Parenchyms (Epithelschwund, Verfettung u. s. w.) stärkere Verkalkung. Die experimentellen Erfahrungen an den üblichen Versuchstieren lassen sich wie folgt zusammenfassen: 1. kleine Tiere zeigen nach Bestrahlung bis zu einer Stunde zunächst Kernveränderungen des Nierenepithels, nach Ablauf von 6—12 Stunden folgt eine Periode der Albuminurie mit trüber Schwellung, gleichzeitig mit der Entfernung der im Knochenmark, Milz und Lymphdrüsen zerstörten Elemente. 2. Durch eine bis zum Tode fortgesetzte Bestrahlung werden schwerere Nierenveränderungen hervorgerufen. 3. Bestrahlung bis zu 5 Stunden hat bei den kleinen Versuchstieren den Tod unter schweren cerebralen Symptomen zur Folge. Wenn auch solche Wirkungen primärer Natur sein könnten, ist daneben sicherlich eine Intoxikation durch den Zellzerfall vorhanden 4. Die Ergebnisse mahnen zur Vorsicht bei länger fortgesetzten Bestrahlungen und machen häufige Kontrolle des Urinverhaltens zur Pflicht.

Henry K. Pancoast: **Die Anwendung der Röntgenbestrahlung bei Erkrankungen des Blutes und der blutbildenden Organe.** Von den in der Litteratur niedergelegten, mit Röntgenstrahlen behandelten 123 Fällen von Leukämie konnten 63 Fälle genauer verfolgt werden. Von diesen 63 Fällen sind 55 gestorben, es leben und sind in gutem Zustand 4. Unter den Gestorbenen erfolgte dreimal als Folge von Toxämie der Tod während der Behandlung. Trotz dieser hohen Mortalitätsziffer ist das Röntgenverfahren als Behandlungsmethode der Leukämie bei nicht zu weit vorgeschrittenen Fällen die beste Methode, um das Leben zu verlängern und nicht mehr angreifend als alle anderen therapeutischen Agentien. Jedenfalls mahnen die vorliegenden Erfahrungen zur Berücksichtigung des Allgemeinzustandes (Frage der Toxämie) und des Urinverhaltens (Albuminurie). Ebensowenig wie bei der Leukämie sind bei Fällen von Pseudoleukämie (Hodgkins disease) die X-Strahlen ein spezifisches Heilmittel. 44 Fälle sind genauer in der Litteratur beschrieben, 29 konnten davon weiter verfolgt werden. Von diesen sind 17 an ihrer Krankheit gestorben, 2 liegen im Sterben; 2 sind noch in Behandlung und 7 sind seit 3—4 Jahren in guter Verfassung. Dieses Resultat ermutigt immerhin zur Empfehlung der Bestrahlung. Bei der Pseudoleukämie ist die Irradiation das beste therapeutische Agens. — Dürftig ist die Litteratur über die Behandlung der Polycythämie mit Röntgenstrahlen. Bezüglich der Erfolge sind fast alle Angaben entmutigend. Ein eigener Fall scheint wenigstens nicht direkt ungünstig beeinflusst worden zu sein (aus der publizierten hämatologischen Tabelle ist keine Besserung ersichtlich. D. Ref.). Die Publikationen über Behandlung von Anämia splenica (12 Fälle) lassen sichere Erfolge nicht erkennen. Ebenso stehen den günstigen Berichten über Röntgenbehandlung der perniziösen Anämie (Renon und Tixier) unter drei eigenen Fällen zweimal recht trübe Erfahrungen von schwerem Collaps und Tod, bezw. schwererer Intoxikation (verminderte Ausscheidung der Abbauprodukte des Eiweiss) gegenüber. Solche Fälle mahnen zu besonderer Vorsicht, wenn man überhaupt bei primärer Anämie die Anwendung der Röntgenstrahlen versuchen will. Überhaupt bedarf es einer exakten klinischen Kontrolle der bestrahlten Fälle bei allen Blutkrankheiten, damit man rechtzeitig toxische Symptome erkennt und die Behandlung unterbricht. Ebenso vorsichtig soll man in der Skiagraphie, ja selbst mit Durchleuchtungen bei Pneumonie, Typhus, Pyämie und akuter Nephritis sein. Denn gelegentlich können durch ganz kurze Expositionen, wie Pancoast in einem Falle von lentescierender Pneumonie es gesehen hat, (8"!) sofort fundamentale Stoffwechselveränderungen ausgelöst werden. (Nach Ansicht des Ref. könnte diese rasch einsetzende Lyse der Pneumonie mit der Skiagraphie nicht ursächlich, sondern nur temporär zusammengefallen sein.)

G. H. Stover: **Zum gegenwärtigen Stande der Röntgentherapie.** Die Röntgenstrahlen bringen die exponierten Gewebszellen zur Degeneration. Der Prozess verläuft bei einer starken Dosierung unter dem Bilde der Entzündung ev. der Gangrän, bei moderierter Anwendung unter den Zeichen langsam erfolgender Atrophie. Die verschiedenen Zellen und verschiedenen Gewebe sind verschieden empfindlich. Besonders vulnerabel sind Epithelien, Leukocyten, kranke oder (rasch wuchernde!) pathologische Gewebe.

Von den äusseren Carcinomen wird das Ulcus rodens am meisten durch die Bestrahlung beeinflusst. Interne Carcinome sollten nach der Operation bestrahlt werden, dasselbe gilt für operierte Mammacarcinome und ihre Recidive. In solchen Fällen ist die Bestrahlung eine Heilmethode. Gewisse Arten von Sarkomen heilen unter der Irradiation. Tuberkulöse Halsdrüsen werden vorzüglich beeinflusst, und bei Lupus vulgaris ist die Röntgenbehandlung die Methode par excellence. Über die Behandlung der Lungentuberkulose und der Arthritis deformans mit Röntgenstrahlen sind die Akten noch nicht gegeschlossen. Für die Behandlung der Leukämie und Pseudoleukämie empfiehlt sich durchaus die Bestrahlung. In der Dermatologie ist in vielen Fällen von Akne, Ekzem, parasitären Haarerkrankungen u. s. w. die Bestrahlung die souveräne Methode. Die bisher publizierten Erfahrungen über Behandlung von Morbus Basedowii und Prostata-Hypertrophie lauten günstig.

Als Prophylaktikum sollte, wie vorerwähnt, die Irradiation nach der Exstirpation maligner, innerer Tumoren monatelang Verwendung finden. Carl Klieneberger (Königsberg i. Pr.).

Medizin. Klinik. 1907. Nr. 26.

Felix Lommel: **Stoffwechseluntersuchungen an Tieren bei tödlicher Röntgenbestrahlung.** Die Versuche wurden zuerst an Kaninchen und Meerschweinchen, später, da diese Tiergattungen als ungeeignet erkannt wurden, ausschliesslich an Hunden angestellt. Lommel konnte in seinen mit grosser Exaktheit ausgeführten Experimenten nachweisen, dass die Röntgenbehandlung in deutlicher Weise die N-Ausscheidung beeinflusst und zwar im Sinne einer ziemlich langdauernden Steigerung. Dieser Steigerung folgt eine Periode der N-Retention, die nach Ansicht des Autors vielleicht den Ersatz des verlorenen Eiweisses andeute.

Bemerkenswert erscheint noch die Mitteilung, dass Lommel die von Helber und Linser regelmässig gefundene und zur Erklärung des Röntgentodes herangezogene Nephritis weder bei Meerschweinchen, noch bei Hunden nachweisen konnte, der Harn sei stets eiweissfrei gewesen, die Nieren wurden histologisch normal gefunden.

Nr. 30. Koeppen: **Welche Bedeutung haben Röntgenaufnahmen für die Begutachtung innerer Krankheiten?** Aus dem sehr ausführlichen Berichte sei nur folgendes erwähnt: Von einem Begutachter, einem Assistenten der II. med. Klinik in Berlin wurde bei mehrfachen Röntgendurchleuchtungen konstatiert, dass in dem betreffenden Falle bei gewöhnlicher ruhiger Atmung regelrechte Zwerchfellbewegung und klare Lungenfelder und freie Komplementarräume zu sehen waren. Bei tiefster Inspiration sah man an der Höhe der linken Zwerchfellkuppe eine deutliche stumpfe Zacke nachhinken, die bewiese, dass das Zwerchfell dort verwachsen war; auch bei tiefster Einatmungsstellung sei deutlich erkennbar gewesen, dass in den linksseitigen, tiefsten Brustfellpartien Verwachsungen bestanden. Zwei röntgenographische Aufnahmen hätten den Durchleuchtungsbefund bestätigt, doch ist besonders zu bemerken, dass in dem entsprechenden Bezirk auch pleuritisches Reiben gehört wurde. Die späteren Untersucher konnten den Röntgenbefund nicht bestätigen und da auch die klinischen Symptome am Herzen, an den Gefässen und der Lunge mit dem Unfalle nicht in Zusammenhang standen, wurde der Rentenanspruch schliesslich als unbegründet zurückgewiesen. Der Berichterstatter glaubt aus dem Vorstehenden ableiten zu sollen, dass Röntgenbilder für die Diagnose innerer Krankheiten zunächst noch mit grosser Vorsicht aufgenommen werden müssen. Der Referent ist der Ansicht, dass diese Meinung für den vorliegenden Fall zutreffen mag, dass sie jedoch nicht verallgemeinert werden darf; es giebt zweifellos eine grosse Anzahl von Krankheitsfällen, wo auch bei der Diagnostik innerer Erkrankungen die Röntgendiagnose ausschlaggebend ist.

Nr. 35. J. Mende: **Über einen mittels Röntgenstrahlen behandelten Fall von Lymphosarcom.** Bei einem mit Lymphosarcom schwer erkrankten Manne wurde durch Röntgenbestrahlung in 6 Sitzungen von 32 Minuten Gesamtdauer dasselbe zum Schwund gebracht. Wie lange die Besserung angehalten hat, wird nicht mitgeteilt. Die Zahl der Erythrocyten stieg während der Behandlung, wie ja häufig beobachtet wird; auffallenderweise auch die Zahl der Leukocyten. Paul Krause (Jena).

Archives d'électricité médicale. Nr. 223.

M. Béclère: **Die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf maligne Tumoren.** Der Einfluss der Röntgenstrahlen auf maligne Tumoren ist ein Kapitel aus der Wirkung dieser Strahlung auf lebendes Gewebe überhaupt. Bei der Irradiation zerfällt die Strahlenmenge in zwei Fraktionen, absorbierte und penetrierende Strahlen. Die Menge der absorbierten Strahlen nimmt nach dem physikalischen Gesetz von der Abnahme der Strahlung bei zunehmender Entfernung von der Oberfläche zur Tiefe gradatim ab. Nach den vorliegenden biologischen, experimentellen Erfahrungen wirken

die Röntgenstrahlen destruierend auf die Zellen, dabei verschieden auf die verschiedenen Zellelemente. Eine Dosis, welche eine bestimmte Zellkategorie vernichtet, ist gegenüber anderen Zellen völlig refraktär. Besonders empfindliche Zellen sind die der Geschlechtsdrüseu und der hämatopoëtischen Organe. Trotz ihrer geschützten Lage vermag die Röntgenstrahlung diese Elemente durch die intakt bleibende Haut hindurch zu vernichten. Die Zellen der Neoplasmen erliegen im allgemeinen der Vernichtung durch die Röntgenstrahlen früher als die gesunden Zellen der Umgebung. Übrigens wechselt die Empfindlichkeit bei den verschiedenartigen Tumoren ganz erheblich. Die Tumoren der Haut erliegen in der Regel der elektiven Schädigung der Röntgenstrahlen. Besonders günstig sind die Erfolge der Irradiation bei Ulcus rodens. Unwirksam sind die X-Strahlen nur ausnahmsweise bei rasch in die Tiefe wuchernden Neubildungen. Aber auch bei diesen schwersten Formen ist die Bestrahlung eine willkommene Unterstützung des chirurgischen Eingriffes oder bei inoperabeln Fällen die beste palliative Methode. Die Schleimhauttumoren sind ihrer Lage entsprechend nur zum Teil der Bestrahlung zugänglich. Es liegen indessen verbürgte Berichte über Heilungen durch Irradiation vor. In frühen Stadien kann man gelegentlich die Röntgenwirkung versuchen; als Ergänzung der Operation, insbesondere zur Vernichtung versprengter Keime in regionären Drüsen ist sie unentbehrlich. Die malignen Tumoren der Brustdrüse werden in allen Stadien durch radiotherapeutische Massnahmen beeinflusst. Bei langsam sich entwickelnden, kleinen Geschwülsten kann durch die Bestrahlung allein Heilung erzielt werden. Solche Erfolge sind sogar ausnahmsweise beobachtet worden, nachdem bereits die Haut und die oberflächlichen Ganglien von dem karzinomatösen Prozess mit ergriffen waren. Im Anschluss an die Operation erliegen Recidive der Haut, des Unterhautzellgewebes und der regionären, oberflächlichen Drüsen der Wirkung der Röntgenstrahlen. Diese bleiben indessen bei Recidiven im Bereich des tiefen lymphatischen Apparates, des Cavum thoracis unwirksam. Somit stellt in den Recidiven des Brustkrebses sowie bei den inoperablen Fällen des Mammakarzinoms die Radiotherapie die Methode dar, welche das Leben verlängert, die Schmerzen erleichtert und der Hoffnung auf Lebenserhaltung am meisten Chancen gewährt. Unter der Bestrahlung verschwinden die malignen Zellen restlos, soweit sie beeinflusst werden. Die unbeeinflussten Zellen zeigen keinerlei morphologische Veränderungen. Die histologische Untersuchung allein also ergiebt keinerlei Anhaltspunkte für den Erfolg der Röntgenbehandlung. Die Sarkome werden in verschiedener Weise durch die X-Strahlen beeinflusst. Es giebt Tumoren der Knochen, der Rachenorgane u. s. w., welche unter der Bestrahlung wegschmelzen und solche, die unbeeinflusst bleiben. Im günstigen Sinne werden anscheinend häufiger Rundzellensarkome beeinflusst, selten Spindelzellentumoren. Bekanntlich werden durch Irradiation bei der Lymphadenie, bei der Mycosis fungoides häufig in kurzer Zeit erstaunliche Erfolge erzielt. Für die Leukämie und die Splenomegalie, wenn es sich auch dabei nur um temporäre Erfolge handelt, ist die Röntgenbehandlung eine sogenannte spezifische Methode, jedenfalls die, welche am längsten das Leben andauern lässt. Das Kapitel der Behandlung der malignen Eingeweidetumoren ist einstweilen noch ein Kapitel von Versuchen und Erwartungen. Beschrieben sind Erfolge und bekannt sind Enttäuschungen. Vielleicht sind bessere Resultate bei frühzeitiger Diagnose und Behandlung zu erzielen. Die bisher vorliegenden Berichte über Magentumoren und ihre Beeinflussung durch Röntgenstrahlen (Doumer und Lemoine) ermutigen zu weiteren Versuchen.

Vielleicht sind bei den Abdominaltumoren durch Bestrahlung des Operationsfeldes eventuell unter Offenhaltung der Bauchhöhle raschere Fortschritte zu erzielen, vergl. die Arbeit von Comas und Prio: Irradiation Röntgen préventive intra-abdominale, après l'intervention chirurgicale dans un cas de cancer de l'utérus. (Der Ref.)

Bei der Behandlung der malignen Tumoren darf man die Gefahren einer unachtsamen Irradiation nicht unbeachtet lassen. Eine übertriebene Dosierung ist sicher gefährlich und führt zur Dermatitis oder Ulceration. Man hat der Ansicht Ausdruck gegeben, dass die Irradiation zur Generalisation der Tumoren führe. So sicher man auch zugeben muss, dass Schädigungen des normalen Gewebes zu rascherem Umsichgreifen maligner Prozesse führen können, so unbedingt muss man auch daran festhalten, dass noch kein vorsichtiger und kritischer Therapeut Metastasen als Folge der Bestrahlung hat auftreten sehen. Einstweilen wird man nur übertrieben starke Dosen vermeiden müssen, wenn man bestimmt nicht schaden will.

Im ganzen wird der Erfolg der Radiotherapie maligner Tumoren von der mehr weniger grossen Empfindlichkeit der Tumorzellen gegenüber den Röntgenstrahlen, von dem Sitze des Tumors und seinen regionären Metastasen, von der Wachstumsenergie und von der Möglichkeit, die infizierten Lymphdrüsen mit zu erreichen, abhängen. Dazu kommen die individuellen Faktoren, insoweit die Dosierung und Technik richtig gewählt werden müssen. Demzufolge stellt die Radiotherapie der Tumoren den grössten Fortschritt in der Tumorbehandlung überhaupt dar, insofern als sie ohne Verstümmelung zu heilen befähigt sein kann. Meist wird ja bei frühzeitiger Diagnose maligner Tumoren die Operation in Frage kommen. Indessen bestehen zwei Indikationsgebiete für primäre Anwendung der Radiotherapie: 1. Epitheliome der Haut, die in der Epidermis wuchern, sollen aus kosmetischen Gründen bestrahlt werden.

2. Operable Sarkome, bei denen nicht sofortige Operation angezeigt ist, sollen versuchsweise zunächst bestrahlt werden. Ausser diesen absoluten Indikationen für die Radiotherapie lassen sich eine Reihe relativer Indikationen aufstellen: a) In zweifelhaften Fällen, sobald der Chirurg die Operation aufschieben möchte oder der Patient zur Operation noch nicht seine Zustimmung giebt, ist die Radiotherapie indiziert. b) Die Bestrahlung nach der Absetzung ist ratsam, um Recidive zu vermeiden und die vom Messer nicht erreichten malignen Zellreste zu zerstören, sie ist notwendig bei beginnenden Recidiven. c) Endlich ist die Irradiation bei inoperablen Fällen die einzig zweckmässige und zugleich palliative Methode.

Somit dürfte sich in Zukunft ein gemeinsames Zusammenwirken des Chirurgen und Röntgenologen empfehlen.

American Quarterly of Röntgenology I. 4.

Carlo Colombo: **Wirkung der Röntgenstrahlen auf das Nervensystem.** Bei langer Bestrahlungsdauer hat man Kopfschmerzen, Nausea, Krämpfe, Delirien, Paresen u. s. w. beobachtet. Auch bei Tieren gelang es, experimentell nervöse Erscheinungen hervorzurufen. Die Ätiologie solcher Symptome ist nicht hinreichend geklärt, zumal man andererseits gerade sedative Wirkungen der Röntgenstrahlen bei Neuralgie, Neuritis u. s. w. beobachten konnte.

C. berichtet über einen eigenen Fall, bei dem während der Behandlung von Beingeschwüren Krämpfe und Schmerzen direkt im Anschluss an Bestrahlungen auftraten, so dass diese Therapie ausgesetzt werden musste. Bemerkenswert ist es, dass die nervösen Erscheinungen erst nach 7 Sitzungen manifest wurden. C. hält eine toxische Entstehung durch Gewebszerfall als Folge der Bestrahlung und ebenso eine hysterische Veranlassung für ausgeschlossen.

Nach Meinung des Ref. ist aus solchen kasuistischen Mitteilungen nichts für etwaige zentrale Wirkungen der Röntgenstrahlen beim Menschen zu folgern. Nach allen bisher vorliegenden Erfahrungen bei Menschen und Tieren dürfte es sich bei den akuten, zentralen Erscheinungen nach Bestrahlung um zu raschen Gewebszerfall und Einwirkung der Zerfallsprodukte auf den Gesamtorganismus oder das Nervensystem handeln, und im vorliegenden Fall könnte es sich nach der Beschreibung um einfache Hysterie gehandelt haben.

Percy Brown: **Röntgenologische Studien über gewisse Manifestationen der Syphilis.** Die luetischen Knochen- und Gelenkerkrankungen können im Röntgenogramm in der Regel sicher erkannt werden. Dazu sind es meist multiple Affektionen, deren Ätiologie anamnestisch klargestellt werden kann. Am häufigsten findet man isolierte Knochengummata, von charakteristischer Beschaffenheit (lokalisierte Schwellungen in der Knochenperipherie mit darüberliegendem, unregelmässig verdicktem Periost). Auch die Veränderungen im Verlaufe des gummösen Prozesses (resorptive und nekrotische Erscheinungen, Hyperostose und Sklerosierung) lassen sich darstellen und finden sich in dieser Zusammengehörigkeit bei keiner anderen Affektion. Bei der Lues congenita finden sich charakteristische Diaphysenveränderungen der langen Röhrenknochen. Der Knochen erscheint aus Lamellen zusammengesetzt, deren äusserste gezähnelt ist. Da die Störungen häufiger an den Enden der Diaphysen einsetzen, ist das Missverhältnis zwischen Diaphyse und Epiphyse besonders markant.

Differentialdiagnostisch kommen alte Osteomyelitis, Osteosarkom, posttyphöse Periostitis, Pagetsche Krankheit (Ostitis deformans der Knochen) und Rhachitis in Betracht.

Charles F. Bowen: **Lokalisation von Fremdkörpern im Auge.** Bowen benutzt eine von Sweet (Philadelphia) angegebene Methode in modifizierter Form. Die Aufnahme erfolgt in Seitenlage des Kopfes vermittelst der Kompressionsblende. Der Kopf ruht auf einem schemelartigen Tisch, der einen von einer Zelluloidplatte eingenommenen Ausschnitt und einen Schlitz zum Einschieben der Platte unter die Zelluloidfläche besitzt. Auf der Zelluloidplatte ruht ein verschiebbarer Bleiklotz, der zwei an einem senkrechten Arm verstellbare Bleikugeln trägt. Die Bleikugeln werden so eingestellt, dass die eine gegen das obere Augenlid oberhalb der Corneamitte, die andere gegen den Aussenrand des Auges gerichtet ist. Es werden zwei Aufnahmen auf zwei Platten mit bekannter Verschiebung des Kompressionszylinders gemacht und an der Hand einer Zeichnung nach Sweet aus der bekannten Stellung und Verschiebung der Bleikugeln die Lage des Fremdkörpers bestimmt.

P. M. Hickey: **Röntgenaufnahmen der Brust unter Benutzung von Röhrenblenden.** Minime Veränderungen der Brustorgane, welche dem geübten Kliniker entgehen, lassen sich mit Hilfe photographischer Aufnahme unter Benutzung von Röhrenblenden darstellen. Fortschritte sind zu erwarten, wenn es gelingt, scharfe und deutliche Bilder im Atemstillstand (also bei kurzer Expositionszeit) zu erhalten. Immerhin sind diagnostisch Lungenspitzenaufnahmen, bei denen der Claviculaschatten in den 3. J C R projiziert werden muss, wertvoll; ebenso wichtig kann es sein, die einzelnen Intraclavicularregionen mit Kompressionsblende auf kleiner Platte zu photographieren.

Es ist zweifellos, dass Frühstadien der Lungentuberkulose vermittelst der Spitzenphotographie früher als bei klinischer Behandlung gelegentlich erkannt werden. Freilich kommt nach Erfahrung des

Ref. ebenso oft das Gegenteil vor, so dass auch die Röntgenographie der Lungenspitzen nur als eine neben den anderen klinischen Untersuchungsverfahren brauchbare, relative Methode gewertet werden darf.

Carl Klieneberger (Königsberg i. Pr.).

Robert B. Osgood: **Zur Differentialdiagnose chronischer, nicht tuberkulöser Gelenkerkrankungen.** Die klinische Untersuchung auf Grund von Röntgenbildern gestattet die Einteilung (teils nach morphologischen, teils nach ätiologischen Gesichtspunkten) in 5 Haupttypen: Arthritis villosa, Arthritis atrophica, Arthritis hypertrophica, Arthritis infectiosa und Arthritis urica. Die villöse Arthritis ist durch eine Wucherung der Synovia, durch Eindringen des periartikulären Fettes, durch Zottenbildung charakterisiert. Bei der atrophischen Arthritis findet man Knorpelerosionen, Knorpelschwund, Verlust der Kalksalze, kurz Atrophie, während man bei der hypertrophischen Form Knorpel- und Knochenverdickung, Zunahme der Kalksalze zu sehen gewöhnt ist. Bei der Arthritis infectiosa werden im Gegensatz zu den manifesten artikulären und periartikulären Schwellungen Veränderungen im radioskopischen Bilde vermisst. Das Gichtgelenk ist durch die Tophie sowie durch den Knochengewebsschwund im Schaft, endlich durch artikuläre Veränderungen hinreichend gekennzeichnet.

Es erübrigt den schematischen temporären Einteilungscharakter, wie ihn vergleichende Studien ergeben haben, zu betonen.

Van Allen: **Die Behandlung des Lupus vulgaris mit Röntgenstrahlen.** Van Allen differenziert je nachdem einzelne Knötchen, mit infiltrierter Umgebung, oder ausgebreitete Prozesse mit zahlreichen Knötchen und zwischenliegender, mehr weniger veränderter Haut vorliegen. Jene Fälle werden zweckmässig milde und in Etappen mit mittelweicher Röhre behandelt, bis ein Narbengewebe mit Erhaltung von einzelnen Knötchen resultiert. Die ausgedehnten Prozesse, ebenso wie die nach milder Behandlung zurückbleibenden Knötchen werden mit starken, wiederholten Dosen weicher Strahlung behandelt, bis man Nekrose erwarten darf. Die nach Einstellung der Behandlung sich bildenden kleinen Geschwüre sind nicht mehr spezifisch und vernarben. So hat Allen 15 Fälle mit 87% Heilung behandelt. Eine glatte und zarte Haut wurde in 75% der Fälle erzielt.

Wm. S. Newcomet: **Die modernen Erfahrungen über die Wirkung der X-Strahlen auf Haar und Haarboden.** Aus den vorliegenden Beobachtungen haben sich zwei Gesetze ableiten lassen: Eine milde Strahlendosis wirkt als Stimulans auf die Haarpapillen, eine starke zerstört sie. Die Beurteilung der Dosis aber in praxi ist schwierig, weil wir keine exakte Methode zur quantitativen und qualitativen Strahlenmessung besitzen, und weil verschiedene Individuen verschieden reagieren. Demnach muss man je nach dem beabsichtigten Strahlungseffekt die grösste Vorsicht walten lassen. Will man auf Alopecia einwirken, so muss man kurz exponieren, weiche Röhren verwenden und bei der geringsten Reaktion mindestens einen Monat aussetzen. Einen stimulierenden Effekt erzielt man meist mit 1—2 Sitzungen die Woche von je 1—2 Minuten Dauer. Ebenso vorsichtig fast muss man zu Werke gehen, wenn man vorübergehend ein Defluvium capillitii (bei Sykosis u. s. w.) erzielen will. Gelegentlich erlebt man sogar auch unerwünscht nach photographischen Irradiationen Haarausfall. Dauernder Haarschwund tritt häufig nur anf Kosten von Gewebszerstörung ein. Jedenfalls ist die Epilation vermittelst X-Strahlen unsicher und gefährlich.

Lewis Gregory-Cole: **Neue Epxerimentaluntersuchungen über direkte, indirekte und Sekundär-Strahlen.** Der Artikel eignet sich nicht zum Referat, um so mehr, da mehr persönliche Ansichten als physikalische Untersuchungen vorliegen und weil die Anschauungen des Autors zum Teil nicht neu, zum Teil durchaus verworren erscheinen.

George C. Johnston: **Die Röntgenbehandlung des Carcinoms der Mamma.** Zweifellos können Mammacarcinome in frühen Stadien durch Bestrahlung allein zum Schwunde gebracht werden, ohne dass Recidive sich einstellen. Trotzdem sollen chirurgisch angreifbare Fälle zunächst operiert werden. Frühzeitig muss die postoperative Bestrahlung der Operationsfläche und der benachbarten Drüsen einsetzen. Es sind weit bessere Erfolge in Zukunft zu erwarten, wenn Chirurg und Röntgenologe zusammenarbeiten. Bei Recidiven im Gebiete der Achsel- und Mediastinaldrüsen u. s. w. ist die Irradiation meist die Methode der Wahl und dabei eine aussichtsreiche Behandlung.

G. E. Pfahler: **Bestimmung des Durchmessers des weiblichen Beckens auf radiographischem Wege.** Die Beckenmessung auf radiologischem Wege gelingt, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind: 1. Die Platte muss parallel zur Eingangsebene des Beckens stehen. 2. Die Distanz zwischen Anode der Röhre und Crista pubica muss bekannt sein. 3. Die Anode der Röhre muss in der Achse der Beckeneingangsebene stehen und endlich 4. die Distanz zwischen Anode und Platte muss bekannt sein. Die Lagerung der Patientin und die Stellung der Platte kann bei Fixation der Schenkel auf dem Bauche vermittelst zwei im Winkel von 30° zu einander stehenden Bretter erfolgen. Diese Winkelstellung entspricht der Neigung des normalen Beckens zum Körper. Die Fixierung der Platte auf dem einen, die Lagerung des Patienten auf dem anderen Brett geht ohne Schwierigkeiten vor sich. Die übrigen Forderungen sind mit Hilfe von Lot und Massstab leicht zu erfüllen. Auf Grund einer einfachen Rechnung lässt sich folgendermassen der Beckendurchmesser bestimmen: Es verhält sich die Entfernung Anode—

Platte zum Durchmesser des Röntgenogramms wie die Entfernung Anode=Pecten pubicus zum Beckendurchmesser. (Diese Proportion wird aus der Betrachtung ähnlicher Dreiecke entnommen.) Pfahler empfiehlt seinen Apparat zur Photographie bei der Aufnahme von Blasensteinen.

Russell H. Boggs: **Behandlung tuberkulöser Drüsen mit Röntgenstrahlen.** Bericht über 14 Fälle von Adenitis tuberculosa, welche zum Teil längere Zeit mit Röntgenstrahlen behandelt und zur Heilung, bezw. zur Rückbildung gebracht wurden. In der Regel waren 25 bis 30 Sitzungen im Verlauf von mindestens 3 Monaten erforderlich. Die besten Erfolge wurden erzielt, wenn eine leichte Dermatitis intercurrent auftrat. Carl Klieneberger (Königsberg i. Pr.).

Gazetta medica italiana. 1906. Nr. 40.

G. Ronzoni: **Über nicht seltene Komplikationen während der Röntgenbestrahlungen.** Abgesehen von der gewöhnlichen Dermatitis, die R. persönlich bei 33—35% vorfindet (wohl etwas zuviel — Ref.) konnte derselbe nach Röntgenbestrahlungen schwere peritoneale und septikämische Zustände beobachten, trockene Pleuritis und Verschlimmerungen bei rheumatischen Erkrankungen, deren Entstehen er durch Bestrahlungen mindestens als begünstigt ansehen mochte. Die oft gesehenen fieberhaften Zustände führt R. entweder auf Idiosynkrasie oder direkte Verschleppung pathologischer Gewebsprodukte in den Organismus zurück. Ein Überblick über den gegenwärtigen Stand der Röntgenbestrahlungen bei Leukämie schliesst die Arbeit ab.

Nr. 46. Ronzoni: **Über Besserungen des syringomyelitischen Syndromes durch Radiotherapie.** Angeregt durch die Mitteilungen von Raymond hat R. einen Fall von Syringomyelie, genügende technische Modifikationen hinzusetzend, der Strahlenbehandlung unterzogen und wesentliche subjektive und objektive Besserungen des Leidens noch 4 Monate nach Aussetzen der Kur verfolgen können.

Rivista internaz. di Terapia fisico. Roma 1907. Nr. 4.

Zanier: **Beitrag zur Radiotherapie der Malaria.** Z. empfiehlt auf Grund der von ihm gemachten Erfahrungen die Malariakranken bei gleichzeitiger innerer Darreichung gewöhnlicher Chinindosen mit Röntgenstrahlen zu bestrahlen und zwar abwechselnd an den verschiedenen Knochengegenden und der Milzgegend je nach der Art des Falles, empfiehlt die Influenzmaschine als Strahlenquelle und Diachylonpflaster zum Abfiltrieren. Die Sitzungen werden alltäglich und auch zweimal täglich 5 Minuten lang ausgeführt. 30—40 und nach 7 Sitzungen Ruhepausen von 3—4 Tagen eingeführt. Die diesbezüglichen Versuche machte Z. an 9 Kindern, von denen 2 an chronischer Malaria litten, während die übrigen mehr den akuten Quotidiantypus zeigten. Während beim Aufenthalt der Kinder im Dunkeln oder Licht keine wesentlichen Differenzen im Krankheitsverlaufe verfolgt werden konnten, beobachtete man (bei den akuten Formen schon nach wenigen und oft einer Sitzung) nach Röntgenbestrahlungen, dass die Dauer und Heftigkeit der Fieberanfälle zugenommen hatten für ganz kurze Zeit (oft einen Tag), um dann gänzlich aufzuhören; noch deutlicher kam dies zum Vorschein bei gleichzeitiger Chininbehandlung. Z. kommt zum Schlusse, dass das Chinin unter dem Einfluss von Röntgenstrahlen zur Fluorescenz gebracht, die Tötung der Blutparasiten einerseits beschleunigt, andererseits, dass die Zellen im allgemeinen und die Blutzellen im speziellen in ihrem biochemischen Stoffwechsel mehr angeregt werden. (Da keine genauen Kontrollversuche vorliegen, sind diese Annahmen sehr hypothetisch; bloss Tierversuche könnten hier entscheiden, die aber nach Erfahrungen des Ref. auf grosse Schwierigkeiten stossen. Ref.)

Archivio di Ottalmologia. A. XIV.

Guglianetti: **Die Radiotherapie in der Augenheilkunde. — Behandlung von Epitheliomen.** G. hat neun Fälle von Epitheliomen der Augenlieder sowie deren Umgebung behandelt und gelangt auf Grund seiner Beobachtungen zu nachfolgenden Schlüssen: 1. Die Röntgentherapie hat in acht Fällen von Epitheliomen der Augenliderhaut und Umgebung sehr gute Resultate ergeben, meist viel bessere, als sie durch Plastik erzielt werden, ohne dem Bulbus, der jedesmal genügend geschützt werden konnte, irgendwelchen Schaden zuzufügen. 2. In einem Falle von Epitheliom des Limbus war die Heilung nur eine vorübergehende, indem nach wenigen Monaten Recidiv eingetreten war. 3. In diesem letzten Falle, wo die Röntgenstrahlen direkt auf das Auge appliziert wurden, traten entzündliche Erscheinungen im vorderen Bulbusanteile auf, die aber nur wenige Tage andauerten. 4. In dem Falle von Limbusepitheliom wurde grosse, aber nur vorübergehende Schmerzhaftigkeit während der Behandlung notiert, die aber später völlig wieder geschwunden war.

Bolletino delle Scienze mediche di Bologna. A. LXXVIII, S. 8. Vol. VII. 1907.

Pini: **Über Radiotherapie venerischer Adenitiden.** Angeregt durch die günstigen Resultate, erzielt von Herxheimer und Hübner, hat P. acht Fälle von venerischen Bubonen einer nach Möglichkeit genau dosierten (mit Hilfe der Methode Bordier) Bestrahlung unterzogen. Bordier I benützend bei Müllerröhren (14.), Antikdistanz 15 cm, W. 4—5 und 15—20 Minuten applizierend, hat P. in allen acht (wohl als geeignet ausgesuchten) Fällen nach 2—3 Sitzungen völlige Heilung erzielt. P.

kommt zu nachfolgenden wesentlichen Schlüssen: 1. Die Methode ist nur bei beginnenden Bubonen, wo keine Einschmelzung, Vereiterung vorhanden oder die sonstwie chirurgisch angegangen wurden (siehe auch Herxheimer-Hübner) anzuwenden. 2. Der erste wesentliche Vorteil der Methode ist Sistierung der Schmerzhaftigkeit, die allerdings oft zur Vernachlässigung der Behandlung seitens des Kranken führt. 3. Wenn auch ambulatorisch mit Erfolg die Methode durchführbar, so soll doch meistens Ruhe diese Art der Therapie begleiten. 4. Da die Methode eine Vereiterung der Bubonen verhütet und bei systematischer Anwendung auch verhüten wird, so ist dieselbe als präventive und abortive anzusehen, namentlich wenn in Zukunft die Volksaufklärung dazu beitragen wird, rechtzeitig die Kranken der röntgentherapeutischen Kur zuzuführen. Endlich widerlegt P. in sehr klarer und überzeugender Weise die von vielen hervorgehobene Ansicht über die spontane Rückbildung entzündlicher Prozesse, die auch für die Röntgentherapie von Bubonen sich Geltung schaffen wollte.

Giornale internaz. delle Scienze mediche. A. XXVIII. 1906.

Chirivino: **Röntgenotherapeutischer Versuch bei Hautsarkomatose.** Ch. hat an der dermatologischen Klinik Prof. de Amicis in Neapel einen Fall von klinisch und histologisch als Sarcoma idiopaticum pigmentosum (Kaposi) erwiesenes Krankheitsbild der Röntgentherapie unterzogen, da die Umschriebenheit des Prozesses (es waren nur 4 Hautkrusten am Oberschenkel) ihm mit grosser Wahrscheinlichkeit versprach, auf Erfolg rechnen zu können. Nach 10 Applikationen untersuchte Ch. histologisch den Fall und fand keine pathologischen Gebilde in der Haut. Auf Grund dieser Beobachtung meint Ch. nur bei circumscripter Hautsarkomatose das Röntgenverfahren anzuwenden, nicht bei allgemeiner Hautsarkomatose, wo doch mit grosser Wahrscheinlichkeit Verallgemeinerung des Prozesses und Metastasenbildung anzunehmen ist.

Annali di Electricità medica e terapia fisica. 1906. Nr. 1.

Piccinino: **Neue Erhebungen in der Röntgentherapie.** Vorstellung einiger interessanter Fälle von erfolgreicher röntgentherapeutischer Behandlung. Ein breites exulceriertes Epitheliom, das vollständig vernarbt sich zeigt. Ein Scirrhus der Mamilla inoperabel exulceriert, völlig geheilt mit Hinterlassung einer feinsten Vernarbung. Nachdem werden 3 Fälle von Hodkins Disease, von denen der eine Schwund des orangegrossen Halstumors zeigte. Der Kranke starb nach 7 Monaten; beim zweiten Fall schwand der grösste Halstumor nach 10 Sitzungen und beim dritten (faustgrosser Tumor der Halsgegend) konnte der Kranke nach 7 Applikationen seiner Beschäftigung nachgehen. P. kommt auf Grund dieser seiner Fälle zur Ansicht, dass man wohl von einer ausschliesslich oberflächlichen Wirkung der Röntgenstrahlen nicht sprechen kann, noch von einer elektiven Wirkung auf blosses epitheliales Gewebe. Der Mechanismus der Strahlenwirkung sei völlig verschieden je nach der Art des Tumors und die vorgebrachten Theorien seien absolut nicht zu verallgemeinern. Schade, dass zu den vorzüglichen klinischen Daten nicht mehr röntgenologische Details des in der Röntgentherapie so gewandten P. hinzugefügt sind.

Nr. 2. Piccinino und Fabozzi: **Beitrag zum Mechanismus der Wirksamkeit von X-Strahlen.** Da die bisherigen (1906) Untersuchungen keinen sicheren Aufschluss über die Art der therapeutischen Wirkung der Röntgenstrahlen geliefert haben, so unterzogen sich Verf. dieser recht schwierigen Aufgabe, indem sie zunächst zwei geeignete Fälle von Epitheliomen (Wangen- und Nasengegend) einer genauen histologischen Analyse unterzogen haben, stets die Befunde der umgebenden gesunden Gewebe mit dem des kranken (beide bestrahlt) vergleichend. Aus diesen Befunden seien hervorgehoben: 1. Die Hornschicht ist um das Doppelte verdickt in der bestrahlten Zone, die Zellen voll von Kertohyalin und oft so reich an Keratin, dass der Kern ganz verdrängt wird (keratinoide Degeneration). 2. Die Epithelialzellen selbst, sowie ihre Kerne sind enorm geschwollen, ihr Protoplasmaleib homogen; nächstdem sind Schrumpfungen des Protoplasmas und des Kernes zu finden. An manchen Stellen besteht Umwandlung in gleichartige homogene Massen. Die Kerne selbst erweisen sich in einem Ruhestadium fast ohne Teilungsfiguren. 3. Das Bindegewebe an polinuklearen Leukocyten und Mastzellen reich, die Leukocyten verdrängen die Epithelial- und Tumorzellen oft. 4. Keine Gefässdegeneration. Im zweiten Falle (Nase) konnten nicht nur gleichartige Befunde bestätigt werden, sondern namentlich bei Färbungen mit Osmium die graduell fortschreitende fettige Degeneration der Schweissdrüsenzellen nachgewiesen werden. Die Verf. versprechen, ihre Untersuchungen fortzusetzen. 5. Die Bindegewebswucherung betrifft nur das Stratum epithelial.

Bericht der kgl. mediz. Akademie von Turin. Februar 1907.

E. Martini: **Über zwei Fälle von Paraplegie als Folgen von Röntgenbestrahlung maligner Tumoren.** Zu den bekannten üblen Folgezuständen von Röntgenstrahlenbehandlungen fügt M. folgende bisher unbeobachtete tödliche Komplikation nach genannter Behandlung hinzu: In zwei Fällen von malignen Tumoren (Sarkom des Thorax, Lymphosarkom der Hals-Thoraxgegend), die der Röntgenbestrahlung unterzogen wurden, konnten zwar auffallend rasche Verkleinerungen und Schwund der Tumoren beobachtet werden, aber diese schönen Resultate waren getrübt durch das Auftreten einer heftigen Dermatitis und einer Paraplegie, welch letztere im Zeitraume von einem Monat zum Tode führte.



Bei der Autopsie des einen Falles fand man keine Spur von einer sarkomatösen Metastase im Rückenmark, das unter dem Mikroskop das Bild einer Leukomyelitis aufwies, grosskörnige Zellen (Glüge) Degenerationszellen besonders in der weissen Substanz des dorsalen und lumbalen Anteiles des Rückenmarks. M. ist der Ansicht, dass die schweren Rückenmarksläsionen weder durch die Bestrahlung direkt hervorgerufen wurden, da das Rückenmark vor der zu intensiven Wirkung aktiver Strahlungen durch weiche und harte Umhüllungen geschützt ist, noch durch eine eventuell von der Dermatitis stammenden sekundären Infektion stammen, sondern der Verbreitung eines durch den rapiden Zerfall der Neugebilde bedingten Toxines zuzuschreiben sind. In der Diskussion meint Bajardi, dass deshalb die Röntgentherapie maligner Tumoren, die so vieles Günstige bereits gezeitigt hat, nicht zu verlassen sei bei gleichzeitigem eifrigem Studium nach den Ursachen erwähnter Übelstände. Negro teilt einen analogen Fall mit, wo nach raschem Zerfall eines Lymphosarkoms eine akute Myelitis auftrat, die innerhalb 10 Tagen zum Tode führte.

Bertolotti: **Betrachtungen über zwei Fälle von Paraplegie, beobachtet nach Röntgenbestrahlung**. In einem eigenen Vortrage unterzieht B. die zwei von Martini mitgeteilten Fälle von Paraplegie nach Röntgenbestrahlungen einer kritischen Analyse. Auffallend war, dass beide Kranken (Lymphom der rechten Halsgegend und Sarkom der linken Dorsalgegend) zur gleichen Zeit ins Hospital aufgenommen, nachdem durch einige wenige Bestrahlungen beide Tumoren zum rapiden Schwunde gebracht worden waren, paraplegische Symptome der unteren Körpergegend zeigten, die ja sicherlich auf grobe Läsionen des Rückenmarks hindeuten mussten. Betrachtet man jedoch die beiden doch so interessanten Fälle näher, so ergiebt sich aus der Anamnese des einen Falles (Lymphom der Halsgegend), dass das Individuum ein Alkoholiker war, der Syphilis überstanden hatte. Es ist doch höchstwahrscheinlich, dass es sich um eine von der Bestrahlung vielleicht ganz unabhängige Myelomalacie, bedingt durch Endarteritis syphilitica handelt, ohne hierbei die nähere Diagnose feststellen zu wollen, ob eine wirkliche Meningomyelitis luetica oder die Erbssche luetische spastische Spinalparalyse vorlag. Für den zweiten Fall (Sarkom der linken Brustwirbelgegend) möchte B. anstatt der von Martini angenommenen Intoxikationszustände seitens des rapid zerfallenen Tumors, Kompressionszustände und Zirkulationsstörungen seitens des Tumors annehmen und dies um so mehr, als Anhaltspunkte für ein vorausgegangenes Allgemeinleiden nicht bestehen. Dieselben könnten mikroskopischer Natur sein und nur dann nachweisbar, wenn das ganze Rückenmarkstück bei der Autopsie untersucht worden wäre, was leider nicht geschah. Die gleichzeitig bestehende schwere Dermatitis hält B. nicht für eine Röntgendermatitis, sondern für eine mit den Störungen des zentralen Nervensystems in Zusammenhang stehende Neurodermitis und bringt hierfür zwei analoge Beispiele aus eigener Erfahrung. Steiner (Rom).

Druck von Hesse & Becker in Leipzig.

Aus dem orthopädischen Institut von Dr. Stein und Dr. Preiser in Hamburg.

Über Knochenveränderungen bei Lues congenita tarda.

Von

Dr. Georg Preiser.

(Hierzu Tafel V u. VI, Figg. 1—23.)

Hahn und Deycke-Pascha haben sich ein grosses Verdienst erworben, dass sie das so ungemein mannigfaltige Bild der syphilitischen Knochen- und Gelenkerkrankungen, soweit sie durch die Röntgenographie unserem Auge zugänglich gemacht werden können, einmal in zusammenhängender Darstellung in ihrer „Knochensyphilis im Röntgenbilde" (Ergänzungsband 14 zu den „Fortschritten auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen") zusammengefasst und die einzelnen Merkmale der verschiedenen Stadien von luetischen Knochenerkrankungen scharf hervorgehoben haben. Denn wohl kaum bei einer anderen Art von Knochenaffektionen ist die Verwechslung mit osteomyelitischen, tuberkulösen u. s. w. Knochenprozessen und, falls sie sich in Gelenknähe abspielen, mit anderen arthritischen Vorgängen so leicht möglich, wie bei der Knochen- und Gelenklues und erst den Röntgenstrahlen haben wir es zu verdanken, wenn wir heute eine exakte Diagnose stellen können. Immerhin dürfte auch heute noch bei den Knochen- und vor allem bei den Gelenkerkrankungen eine Lues oft nicht erkannt werden, da bisweilen selbst im Röntgenogramm die Ähnlichkeit mit anderen pathologischen Prozessen eine so grosse ist, dass man manchmal nur unter Hinzuziehung der zuweilen sehr diffizilen Anamnese, ja häufig erst ex juvantibus die richtige Diagnose stellen kann. Es ist deshalb zu wünschen, dass noch viel mehr Fälle mit ausführlichen Röntgenogrammen veröffentlicht werden, bei denen die Differentialdiagnose eine schwierige war, und besonders Fälle, bei denen wegen ihrer Abweichung vom gewöhnlichen Bilde der Knochenlues erst aus dem Erfolge einer spezifischen Therapie der Verdacht auf Lues seine Bestätigung gefunden hat. — In dieser Beziehung scheinen wir gerade von der kongenitalen Spätlues noch manchen interessanten Beitrag erwarten zu können, wie die drei folgenden Fälle wegen der beträchtlichen diagnostischen Schwierigkeiten, die sie darboten, zeigen sollen.

I. Multiple Knochen- und Gelenkerkrankung mit Sudeck'scher Atrophie bei kongenitaler Spätlues (vorgestellt im Hamburger Ärztlichen Verein 26. Juni 1906).

Am 6. Juni 1905 trat der damals 24jährige Kommis R. M. in unsere Behandlung. Die Eltern des Patienten leben beide und wollen keine Lues gehabt haben; die Mutter soll aber schon längere Zeit „gelähmt" sein. Mit 7 Jahren hat der Patient Diphtherie und Typhus durchgemacht, sonst will er stets gesund gewesen sein, sich insbesondere nie mit Lues infiziert haben. Von Oktober 1900 bis Oktober 1902 hat er als Infanterist gedient. Etwa ein Jahr

später soll sich eine Rötung beider Hände und Füße mit reichlicher Schweißabsonderung eingestellt haben; letztere ist heute noch vorhanden. Im Mai 1905 habe er dann Beschwerden beim Gehen und Stehen bekommen, die sein Arzt als Plattfussbeschwerden gedeutet habe; er sei daraufhin an unser Institut überwiesen worden.

Am 6. Juni 1905 stellten wir leicht fixierte Plattfüsse fest, die wir mit Bädern, Massage und Pendeln behandelten, so dass Patient zwar nach 4 Wochen erwerbsfähig wurde, wegen andauernder Gehbeschwerden jedoch in Behandlung blieb. Anfang September bemerkte ich zufällig, daß die 2.—4. Finger seiner rechten Hand von den Grundphalangen bis zu den distalen Interphalangealgelenken geschwollen waren (Textfig. 1). Der Patient hatte davon nichts bemerkt, seltsamerweise, obwohl der Faustschluss schon damals unmöglich war, da die Fingerspitzen ca. 8 cm von der Handwurzellinie dabei abstanden. — Eine Röntgenographie (Tafel V, Fig. 1) ergab eine beträchtliche zirkuläre periostitische Ossifikation an den Grundphalangen des 3. und 4. Fingers, eine weniger beträchtliche an der lateralen Seite der Grundphalange des Zeigefingers und eine hochgradige Sudecksche Atrophie sämtlicher Fingerknochen, der äusserlich auch eine schwitzende Glanzhaut entsprach. Die von aussen sichtbare Schwellung musste dabei nicht allein der Ausdruck der Osteophytenbildung, sondern, da sie sich auch über die Mittelphalangen erstreckte, mehr noch der einer Synovitis der proximalen Interphalangealgelenke sein, eine Vermutung die später durch das röntgenologische Sichtbarwerden der Gelenkflächendestruktion bestätigt wurde. Die damalige Aufnahme zeigt auch bereits ziemlich enge Gelenkspalte, was auf Knorpeldegeneration schliessen lässt.

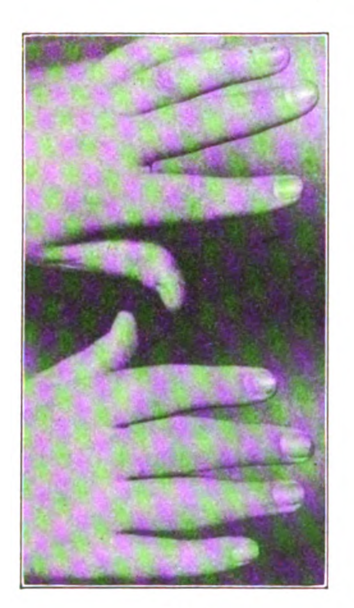


Fig. 1.

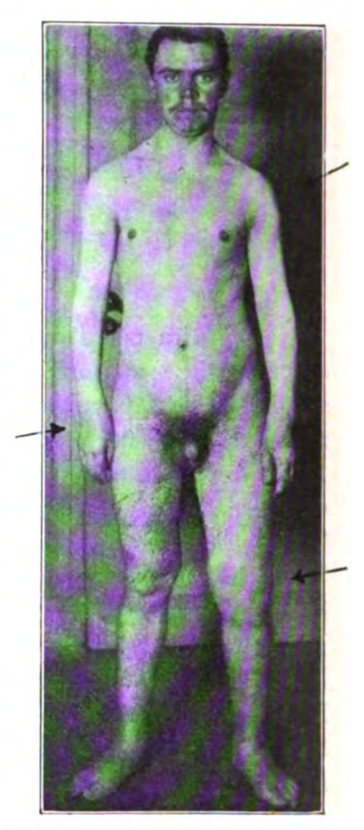


Fig. 2.

Anfang November 1905 schwoll nun plötzlich ohne jede Schmerzempfindung das rechte Handgelenk beträchtlich an; es trat ein deutlicher Handgelenkserguss auf ($2^1/_2$ cm Umfangsvermehrung gegen links) mit sekundärem Ödem der ganzen Hand und innerhalb dreier Wochen fast völlige bindegewebige Ankylosierung des Handgelenkes. Fieber war nicht vorhanden. Die rechte Armmuskulatur atrophierte ebenso rasch: Unterarm r. 242, l. 265 mm, Oberarm rechts 250, l. 265 mm. Zur selben Zeit schwollen die 2.—4. Finger der linken Hand genau so an, wie früher die der rechten, während an den Füssen sich wiederum eine Fixation der inzwischen beweglich gewordenen Plattfüsse konstatieren liess. Da der Gang unbeholfen wurde, diese Verschlimmerung aber vom Patienten selbst gar nicht bemerkt worden war, untersuchten wir nun sämtliche Gelenke des Patienten und entdeckten hierbei noch eine hochgradige teigig-feste Schwellung des linken Knies (Textfig. 2), die ganz den Eindruck eines Tumor albus machte (Beugung nur bis ca. 80°). Wegen der absoluten Schmerzlosigkeit dachten wir an ein Tabesknie. Das Nervensystem erwies sich aber als völlig intakt, ebenso alle anderen Organe, bis auf leichten Status anginicus und Nonnensausen in der rechten Jugularis. Dagegen fiel uns eine auch später noch bestehenbleibende Indolenz des Patienten auf.

Schon wenige Tage darauf stellte sich ein Erguss in der linken Schulter mit Deltoidesatrophie ein; auch die Schulter wurde innerhalb weniger Wochen fast ganz ankylotisch.

Sämtliche Gelenkprozesse verliefen völlig schmerz- und fieberfrei. Schmerzen traten nur bei forcierten passiven Bewegungen und im Knie beim Treppenabwärtssteigen auf.

Wir fertigten nun zahlreiche Röntgenogramme an: Fig. 2, Tafel V zeigt die rechte Hand. Es fand sich eine entzündliche Atrophie der Handwurzelknochen, eine eigenartige Contourierung derselben und eine ossifizierende Periostitis am 1. Metacarpus. — Das Röntgenogramm der linken Hand ergab nichts Pathologisches; hier handelte es sich bei den Fingerschwellungen daher wohl um einfache Synovitiden. — Dagegen liess sich am linken Fuss (Fig. 3) folgendes konstatieren: Der 1. Metatarsus wies genau die gleiche zirkuläre periostitische Osteophytenbildung auf wie die Grundphalangen und der 1. Metacarpus der rechten Hand. Am 2. und 3. Metatarsus waren die Contouren leicht verwaschen; der 4. zeigte wiederum eine Periostitis; an der äusserlich stark verdickten 4. Zehe fand sich eine Ostitis und Periostitis mit gleichzeitiger Arthritis des Metatarsophalangealgelenkes. Auch hier in den distalen Partien Sudecksche Atrophie. Der rechte Fuss zeigte ebenfalls diese Atrophien und eine Ostitis der 3. Zehe, die äusserlich stark verdickt war, und an der erheblich geschwollenen grossen Zehe einen sehr engen Gelenkspalt des Metatarsophalangealgelenks (Knorpeldegeneration), sowie an deren Interphalangealgelenk ebenfalls eine zerstörte Gelenkfläche. — Das linke Knie ließ im Röntgenogramm ausser einem engeren Gelenkspalt (Knorpeldegeneration) nichts Pathologisches erkennen. Die Knieschwellung musste daher auf eine Synovitis und Perisynovitis oder einen Gelenkerguß geschoben werden; letztere Deutung war wegen des Fehlens jeder Fluktuation unwahrscheinlich.

Es entstand nun die Frage, welche Diagnose angesichts dieser multiplen Knochen- und Gelenkerkrankung zu stellen sei: Eine Polyarthritis rheumatica ankylopoëtica oder eine Polyarthritis progressiva destruens (Hoffa), an die man wegen der vielfachen Arthritiden hätte denken müssen, war von vornherein wegen der Schmerzlosigkeit, des fieberlosen Verlaufs und der gleichzeitigen multiplen Periostitiden auszuschliessen. — Anfangs wurde auch wegen der eigenartigen Finger- und Zehenschwellungen und der beiderseitigen als Plattfuss gedeuteten Gehbeschwerden an Acromegalie, ferner an die Ostéoarthropathie hypertrophiante pneumique von Pierre Marie gedacht, diese Möglichkeit aber wegen Fehlens anderer Symptome und besonders da gerade die Endphalangen frei waren, fallen gelassen, zumal als Anfang November 1905 noch die Arthritiden im rechten Handgelenk, in der linken Schulter und im linken Knie sich einstellten. Das fast symmetrische Auftreten der Prozesse, besonders der Gelenkentzündungen an den Fingern und Füssen, der Osteophytenbildung an Fingern, Metacarpen einer- und Zehen und Metatarsen andererseits liess nun zunächst einen spinalen Einfluss vermuten. Bei Syringomyelie, zu der auch die Schmerzlosigkeit der Affektionen gut passen würde, sind Gelenkentzündungen, nach Schlesinger auch Osteophytenbildung an den Fingern beobachtet worden. Die Untersuchung ergab aber ein völlig normales Nervensystem; Reflexe, Gehirnnerven, Augenhintergrund und vor allem die Sensibilität waren absolut normal, auch das Unterscheidungsvermögen für warm und kalt. Die Muskelatrophie an den befallenen Extremitäten schien von sekundärem Charakter, im Gegensatz zu der der Knochen, wenn auch die Schnelligkeit des Eintretens mehr auf einen Zusammenhang mit der Knochenatrophie und der Glanzhaut im Sudeckschen Sinne hindeutete.

Auch für den von Kollegenseite geäusserten Verdacht auf Lepra ergab sich nichts Positives. Nur die Ähnlichkeit der flügelförmigen periostitischen Ossifikationen an Fingern und Metatarsen mit den von Deycke veröffentlichten Leprabildern erschien sehr auffällig. Das symmetrische Auftreten der Prozesse und vor allem die zirkulären Periostitiden brachten mich auf die Vermutung, dass hier vielleicht ein Fall von kongenitaler Spätlues vorliegen könnte. Zudem fanden sich ja an der 4. linken und der 8. rechten Zehe Ostitiden, die ja bei Lues durchaus nicht Seltenes sind. Gegen Lues sprach aber 1. die Multiplizität der Affektion (eine derartige Überschwemmung des Körpers mit luetischen Affektionen wäre etwas recht Seltenes), 2. vor allem die oben erwähnte Sudecksche



Atrophie, die bisher bei Lues stets vermisst wurde, so dass Hahn und Deycke-Pascha in ihrer Arbeit schreiben konnten:

„Bevor wir zu der Syphilis der Gelenke übergehen, wollen wir aufmerksam machen auf das Fehlen des unter dem Namen der Sudeckschen Knochenatrophie bekannten Zustandes kranker Knochen, besonders der den Gelenken benachbarten. Das Ausbleiben dieser Atrophie, das sich ja übrigens durch das Auftreten der reaktiven Entzündung um den betreffenden syphilitischen Herd erklärt, ist so charakteristisch, dass man ohne weiteres behaupten kann, wo eine Atrophie vorhanden, handelt es sich sicher nicht um einen luetischen Prozess. Was nun von den Knochen im allgemeinen gilt, gilt auch von den Gelenken. Auch die luetische Erkrankung dieser Skelettteile liess keine Sudecksche Atrophie erkennen."

Trotz dieser Einwände gaben wir in Übereinstimmung mit Herrn Dr. Hahn, der die Freundlichkeit hatte, den Patienten öfter eingehend zu untersuchen, dem Patienten Jodkali und unterwarfen ihn mehreren Schmierkuren. Der Erfolg war geradezu frappierend: Nach wenigen Wochen war bereits eine sub- und objektive Besserung zu konstatieren; vor allem waren die Veränderungen im Röntgenogramm höchst überraschend:

Die Fingerschwellung der rechten Hand (Fig. 4) ist bedeutend geringer geworden; die zirkuläre Periostitis am 3. und 4. Finger ist völlig verschwunden, die Kortikalis dafür etwas kompakter geworden, während die Atrophie entschieden geringer ist, besonders in der Umgebung der proximalen Fingergelenke, wenn sie auch noch deutlich zu sehen ist.

Die Gelenkspalte der proximalen Fingergelenke des 3. und 4. Fingers sind zerstört und rauh; sie zeigen jetzt ein der Arthritis deformans ähnliches Bild, zumal in Seitenansicht (Fig. 5). Die Schwellung des rechten Handgelenks war schnell geschwunden, die Beweglichkeit zurückgekehrt und das Röntgenogramm (Fig. 6) zeigte auch hier wieder eine dichtere Knochenstruktur. Die distalen Handwurzelknochen scheinen knöchern miteinander verwachsen, die Gelenkspalte zwischen den proximalen Carpalia und dem Radius enger geworden zu sein, so dass auch dieses Gelenk jetzt ganz den Eindruck einer Arthritis deformans macht.

Klinisch ist zu erwähnen, dass sich mit dem Schwinden der Handgelenksschwellung, also dem Abheilen des Prozesses, zugleich Krepitation einstellte, so dass thatsächlich der Eindruck (ebenso wie an den proximalen Fingergelenken) erweckt wurde, die luetische Gelenkentzündung ginge direkt in eine Arthritis deformans über, wie man es auch bei alten abgeheilten gonorrhoischen Entzündungen sieht. Zugleich verlor sich in dem Masse, in dem die luetische Arthritis abheilte und das Bild der Arthritis deformans in den Vordergrund treten liess, mehr und mehr die Schmerzlosigkeit, um zuletzt wie bei der gewöhnlichen Arthritis deformans einer ziemlich bedeutenden Schmerzempfindlichkeit Platz zu machen.

Die periostitischen Auflagerungen am 1. Metacarpus sind ebenfalls geschwunden. Auch am linken Fuss (Fig. 7) ist die zirkuläre Periostitis des 1. Metatarsus abgeheilt; statt ihrer ist die Kortikalis verdickt, die Atrophie geringer geworden. Am medialen Teil des 1. Metatarsophalangealgelenkes zeigen sich noch die Reste der Arthritis in Form kleiner Lücken und am lateralen Sesambein in einem kleinen Knochenschatten. Die Metatarsen II—IV zeigen jetzt scharfe Contouren, das Metatarsophalangealgelenk eine zerstörte Gelenkfläche, während an die Ostitis der 4. Zehe nur noch eine kompaktere Verdickung des Knochens erinnert. — Am rechten Fuss (Fig. 8) sind die beiden Großzehengelenke zerstört, die Ostitis der 3. Zehe abgeheilt; auch hier ist die Atrophie geringer geworden.

Einer eingehenderen Besprechung bedarf der Verlauf der linksseitigen Gonitis. Sie machte, wie erwähnt, zuerst den Eindruck einer tumoralbusartigen Schwellung; im Röntgenogramm (Fig. 9) war zuerst nur eine Verschmälerung des Gelenkspaltes zu konstatieren, der eine Knorpeldegeneration vermuten liess; die Knieschwellung wurde auf eine Synovitis und Perisynovitis geschoben. Fluktuation war nicht vorhanden. Schon während und besonders nach der ersten Schmierkur zeigte sich eine deutliche Abnahme der Schwellung und im Röntgenogramm ein weiteres Aneinanderrücken des Tibia- und Femurcondylus. In Seitenansicht (Fig. 10) war jetzt zum erstenmal oberhalb der Patella ein rauchartiger Schatten, dem oberen Rezessus entsprechend und ebensolcher kleinerer Schatten an der vorderen Femurgelenkfläche ungefähr dort zu bemerken, wo im normalen Röntgenogramm die beiden verschiedenen Krümmungsflächen des Femurs sich schneiden und die bekannte kleine Delle bilden. Es schien sich demnach hier um Kalkablagerung, resp. Knochenbildung zu handeln. Die Schmerzlosigkeit nahm mit der Schwellung zugleich ab; es trat jetzt Krepitation auf und die Neigung zur Beugekontraktur, so dass ein abnehmbarer Gipsverband in Streckstellung angelegt werden

musste; tagsüber wurde derselbe abgelegt, um durch Pendeln und Massage einer Ankylosierung vorbeugen zu können. — Die Heilung dieser Kniearthritis machte jedoch recht langsame Fortschritte: Während die linke Schulterarthritis nach 1jähriger antiluetischer Behandlung restlos abgeheilt war ohne Röntgenbefund, zeigte sich am Knie in den von Zeit zu Zeit aufgenommenen Bildern eine deutliche Zunahme der oben erwähnten Schattenbildung; Hand in Hand damit verlor sich klinisch die Schwellung, besserte sich der Gang und die Beugefähigkeit. Trotzdem nahm die Krepitation, ebenso wie die Schmerzhaftigkeit nach Schwinden der anfänglichen Anästhesie unter der Behandlung zu, bis schliesslich das Knie im Herbst 1907 klinisch genau so aussieht wie eine alte Arthritis deformans und bei jeder Bewegung Krepitation fühlen lässt. Die letzte Aufnahme (Fig. 11) lässt auf der lateralen Seite den Gelenkspalt fast völlig vermissen, während er medial noch deutlich, wenn auch sehr verschmälert, vorhanden ist. Am medialen Femurcondylus, wo man palpatorisch noch eine starke Verdickung nachweisen kann, ist ein dichter Längsschatten zu sehen. Die Seitenansicht (Fig. 12) zeigt jetzt am unteren Patellarrand einen deutlichen Fortsatz, oberhalb dessen sich der oben erwähnte Schatten jetzt deutlicher differenziert; er macht jetzt den Eindruck einer Verknöcherung. Ein gleicher, aber noch mehr rauchartiger Schatten zeigt sich am hinteren Femurrand in der Kniekehle, während der oben erwähnte Schatten an der Mitte der Femurkondylenkrümmung dichter geworden ist und eine deutliche Höckerbildung zeigt.

Ich glaube, gerade der Verlauf dieser luetischen Gonitis zeigt, ebenso wie wir das bei gonorrhoischen, rheumatischen und andersartigen Arthritiden sehen, dass nach Ablauf der spezifischen Entzündung das zerstörte Gelenk klinisch und röntgenographisch genau denselben Befund zeigen kann, wie wir ihn sonst bei einer idiopathischen Arthritis deformans zu sehen pflegen; ich glaube auch, dass das pathologische Bild bei einer Autopsie des Gelenkes genau das gleiche — Knorpeldegeneration, Kapselverdickung mit Zottenbildung — wäre, nur dass hier noch die beträchtliche Kalkablagerung im Perisynovialgewebe hinzutritt. Allerdings könnte die Schattenbildung auch im Gelenk selbst vielleicht durch eine Kalkeinlagerung in Fibringerinnsel zu deuten sein; die Röntgenogramme sprechen sogar mehr für Kalkablagerung im Gelenk selbst. — Merkwürdig ist ferner, dass sich die Schmerzlosigkeit der arthritischen Prozesse, die ja anfangs so ausgesprochen war, dass der Patient gar nichts von seinem Zustand bemerkt hatte, mehr und mehr in demselben Verhältnis verlor, als die luetischen Entzündungen abheilten und in eine Arthritis deformans übergingen, bis schliesslich jede energischere passive Bewegung und längere aktive Beanspruchung der Gelenke heftige Schmerzen auslöste, genau wie bei jeder andern Arthritis deformans.

Mitte Oktober 1907, als wir den Patienten schon geheilt glaubten und ihn infolgedessen seit $^1/_2$ Jahre nicht mehr antiluetisch, sondern nur noch physikalisch behandelten, trat eine frische Arthritis des linken, bisher gesunden Handgelenks auf; aber schon nach 8tägiger spezifischer Kur begann diese Arthritis sich zu bessern; sie scheint jetzt bei Drucklegung (November 1907) auszuheilen.

Nach dem geschilderten Verlauf der Krankheit und vor allem nach dem therapeutischen Erfolg von Jod- und Quecksilber wird wohl niemand mehr einen Zweifel hegen können, dass wir es hier thatsächlich mit einer Lues zu thun gehabt haben, trotz der Multiplizität der Affektionen, trotz der Sudeckschen Atrophie, die bisher bei Lues stets vermisst wurde, und trotzdem die Anamnese uns hier völlig im Stich liess. Der Patient selbst hätte eine spezifische Infektion, soweit wir ihn kennen, sicher zugegeben, wenn er eine gehabt hätte, ebenso wie frühere Äusserungen einer kongenitalen Lues. Es blieb demnach nur die Annahme einer kongenitalen Spätlues, die ja nicht bloss bei Patienten im Alter bis zu 23 Jahren, sondern sogar noch von 25 Jahren beobachtet worden ist.

II. Doppelseitiges Genu valgum, bedingt durch kongenitale Spätlues (vorgestellt Hamburger Ärztlicher Verein am 12. November 1907).

Die Mutter des 8jährigen Mädchens O. R., das mit 2 Jahren an Rachitis litt, bemerkte, wie ungefähr im Laufe des letzten Jahres sich bei ihrer Tochter X-Beine ent-



wickelten und zwar rechts mehr wie links, so dass in der letzten Zeit der Gang unbeholfen und z. T. unsicher geworden sei. Schmerzen habe das Kind nie geäussert. — Als das Kind zuerst am 6. Juni 1907 in unser Institut kam, zeigte es hochgradige Genua valga (Textfig. 3); die rechte Patella war infolge der Valgität etwas nach aussen luxiert. Femur- und Tibiakondylen, sowie beide Malleolargegenden waren verbreitert. Ausserdem wies das Kind einen rachitischen Rosenkranz und eine leichte Sattelnase auf. — Die späte und relativ schnelle Entstehung der X-Beine, die Schmerzlosigkeit und die Erhaltung der vollen Beweglichkeit bei so schweren äusseren Veränderungen erweckten bei dem Alter des Kindes sofort den Verdacht, dass hier keine gewöhnlichen rachitischen Genua valga vorliegen könnten. Die Anamnese ergab zudem, daß die Mutter vor der Geburt dieses Kindes viermal abortiert habe und 2 Jahre lang bis noch vor kurzer Zeit wegen Laryngitis luetica behandelt worden sei, auch sonst verschiedentlich spezifische Eruptionen gehabt habe. Die Röntgenogramme des Kindes bestätigten unsere Vermutung auf kongenitale Lues als Ursache der Genua valga:

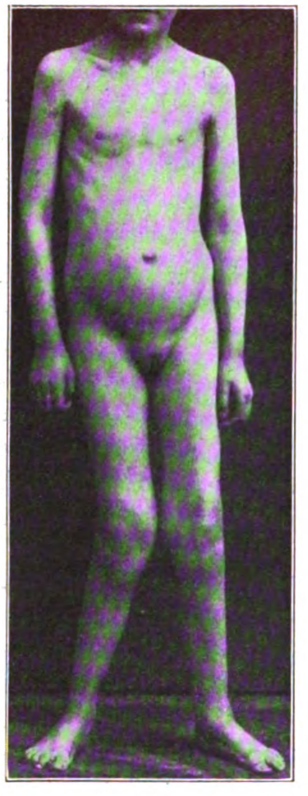


Fig. 3.

Das linke Knie zeigte in der Ansicht von vorn (Fig. 13) im Femurteil wenig Veränderungen, im Gegensatz zum Tibiaanteil, der lateral und in der Mitte 2 daumengliedgrosse Aufhellungen aufweist, die in der Seitenansicht (Fig. 14) sich als schwere gummöse Zerstörung der Tibia erweisen, während man am Femur in dieser Lage eine beträchtliche Zerstörung seiner medialen vorderen Kniegelenksfläche bemerkt, die sich bis über die Epiphysenlinie erstreckt.

Noch weitgehendere Zerstörungen zeigt das rechte Knie. Hier hat ein Gumma (Fig. 15) den an die Epiphyse angrenzenden Teil des Femurschaftes von vorn nach hinten völlig usuriert und nur schmale seitliche Brücken stehen gelassen. Die Patella ist lateralwärts luxiert, die Epiphysenlinie zackig, unscharf und verbreitert und verläuft in einer eigenartigen S-Linie, während der mediale Condylus eine erhebliche Höhenzunahme zeigt, die wohl als Ursache des Genu valgum zu gelten hat und vielleicht in Parallele zu setzen ist mit der Größenzunahme der unteren Femurepiphyse bei Knochentuberkulose (entzündlicher Wachstumsreiz?); denn der laterale Condylus erscheint im Vergleich zur andern Seite in seiner Höhe nicht verkürzt. Die Tibia weist in ihrer ganzen Breite fleckige Aufhellung auf, die vermuten lässt, dass die Knochensubstanz auch hier erheblich zerstört ist, was die Seitenaufnahme (Fig. 16) auch wirklich bestätigt. Hier zeigt sich nun auch eine erhebliche Beteiligung des Periosts, die wir sonst bei diesem Fall durchaus vermissen. Diese Seitenaufnahme lässt auch erkennen, dass das Gumma den Knochen thatsächlich in ganzer Ausdehnung von vorn nach hinten usuriert hat. Auch die Malleolaraufnahmen lassen auf eine Osteochondritis luetica schliessen (Fig. 17). Die Epiphysenlinien sind verbreitert und unregelmässig aufgehellt, wie man das gelegentlich auch bei Rachitis sieht.

Jedoch hat sich ihr Aussehen nach jetzt 5monatlicher spezifischer Behandlung so erheblich gebessert, dass auch hier luetische Prozesse mitgespielt haben müssen; die Epiphysenlinien sind nämlich jetzt bedeutend schmäler und ihre damalige unregelmässige Begrenzung zeigt jetzt bestimmtere Linien.

Gerade dieses anscheinende Zusammenwirken zweier pathologischer Prozesse, der Lues und der alten Rachitis, die sich ja beide mit Vorliebe in den Epiphysenlinien etablieren, macht diesen Fall so überaus interessant, wozu für den Orthopäden noch hinzukommt, dass die Epiphysenerkrankung die Veranlassung zu dem Genu valgum duplex wurde. An der Lokalisation der luetischen Affektionen an und über den Epiphysenlinien dürfte die alte Rachitis nicht unbeteiligt sein, wie mir scheint. Charakteristisch für Lues ist auch wieder bei diesem Fall die volle Funktion der nach dem Röntgenogramm doch schwer veränderten Kniegelenke, besonders da Fig. 14 zeigt, dass der luetische Prozess thatsächlich auch das Innere des Kniegelenks ergriffen hat. Die Kniegelenke waren bei dem Kinde trotzdem stets aktiv und passiv in normalen Grenzen beweglich.

Nach 5monatlicher Hg- und Jodkur sind jetzt die Genua valga bereits je um ca. 15—20° geringer geworden, so dass die rechte Patella wieder eine fast normale Lage vorn am Knie zeigt. Ob es aber dem Knochen gelingen wird, im weiteren Verlauf die grosse Knochenhöhle im rechten Femur wieder völlig auszufüllen, wird abzuwarten sein, wenn auch eine zirkuläre Verkleinerung der Höhle durch neugebildeten Knochen in den letzten Wochen bereits nachweisbar ist.[1]) Wieweit der Knochen imstande ist, derartige Einschmelzungen auszuheilen, soll der folgende Fall zeigen:

III. Konfluierende Gummata der Fibula ohne Periostbeteiligung.

Ein 7jähriger, bisher gesunder Knabe erlitt 7 Monate, bevor er in unsere Behandlung trat, einen Fall auf den rechten Unterschenkel, der ihn aber nicht bettlägerig machte; der behandelnde Arzt legte 8 Tage später, da er an dem unteren Drittel der rechten Fibula eine mit Rötung einhergehende Schwellung wahrnahm, einen Gipsverband an, der ungefähr 14 Tage liegen blieb. Nach Angabe der Eltern soll aber die Schwellung weiterbestanden haben und im Laufe der nächsten Monate sich nach der äusseren Knöchelwand hinunter ausgedehnt haben, so dass der Hausarzt den Knaben am 10. April 1906 in unser orthopädisches Institut schickte. Wir konstatierten eine tumorartige Schwellung über dem ganzen unteren Drittel der rechten Fibula mit leichter Druckschmerzhaftigkeit, ziemlicher Rötung und lokalem Hitzegefühl. Das Gehen war jedoch kaum behindert. Fieber bestand nicht. Die Röntgenogramme (Figg. 18 u. 19) ergaben eine beträchtliche Auftreibung der ganzen unteren Fibula, ohne Beteiligung des Periostes. Das ganze untere Fibuladrittel sah aus, als ob vielfache bis kirschgrosse Tumorherde den Knochen gleichsam aufgefressen hätten. Differentialdiagnostisch kam ausser Sarkom oder irgend einem andern malignen Tumor wohl nur Gumma in Betracht, vor allem wegen der leichten Verdichtungszone um den betreffenden Herd herum. Gegen Gumma sprach aber vor allem die Nichtbeteiligung des Periosts. Auch an eine kleinklammerige Cystenbildung konnte man denken. — Die Anamnese ergab nach schwieriger Erhebung — es war ein Adoptivkind — jedoch Lues bei seiner leiblichen Mutter und wir leiteten infolgedessen eine Schmierkur unter gleichzeitiger Joddarreichung ein.

Gleich nach Beendigung der ersten Kur trat eine doppelseitige Iritis auf, die zwar vom Augenarzt für Tuberkulose erklärt wurde, aber nach Hinzutreten einer beiderseitigen Keratitis parenchymatosa doch für luetisch angesprochen werden musste; sie verschwand restlos unter weiteren Gaben Quecksilber und Jod.

In dem Zustand des rechten Beins trat im Laufe von $1^1/_2$ Jahren unter spezifischer Behandlung völlige Heilung ein, die nur unterbrochen wurde durch eine Verschlimmerung durch einen Stoss, nach dem sich eine fluktuierende Stelle über dem oberen Herd (Figg. 21 u. 22) bildete (September 1906), die schliesslich inzidiert werden musste; hier kam es auch zur Bildung eines kleinen Sequesters, der in Fig. 23 sichtbar ist (kleiner Schatten im oberen Herd). Zur selben Zeit war aber, wie die Röntgenogramme zeigen, die gummöse Zerstörung des unteren Fibuladrittels unter Wiederherstellung der Markhöhle und beträchtlicher Abnahme der Knochenauftreibung beinahe völlig abgeheilt. (Fig. 22 u. 23.) Nur in der Nähe der Epiphyse blieb noch einige Zeit eine kirschgrosse Aufhellung bestehen und jetzt erinnert nur noch eine leichte Knochendelle über derselben an die frühere Erkrankung.

Merkwürdig sind an diesem Fall die Nichtbeteiligung des Periostes trotz der erheblichen Ausdehnung des Prozesses und dann das völlige Ausheilen der Zerstörungen sogar mit Wiederherstellung der Markhöhle. Nach den Bildern ist wohl ferner sehr fraglich, ob seiner Zeit wirklich an der Fibula eine Infraktion stattgefunden hat; wahrscheinlich bestand dort bereits eine gummöse Affektion, welche gelegentlich des Traumas jedoch erst bemerkt wurde.

---

[1]) Bei der Korrektur (Ende Februar 1908) wurde eine neue Aufnahme gemacht: Der ganze Defekt hat sich bis auf eine noch ca. kirschgrosse Lücke geschlossen, so dass in Kürze auf völlige Regeneration des Knochens gerechnet werden kann.

Aus allen drei mitgeteilten Fällen lässt sich der Schluss ziehen, dass ein auffälliger Widerspruch zwischen den schweren Zerstörungen der Knochen im Röntgenogramme einerseits und den geringen subjektiven Beschwerden und der guten Funktion des erkrankten Gliedes andrerseits differentialdiagnostisch für Lues spricht. Vor allem fällt die Schmerzlosigkeit selbst der in der nächsten Umgebung der Gelenke etablierten Prozesse auf, so dass man fast von einer luetischen Anästhesie, analog der tabischen, zu sprechen versucht wäre. Die obigen Fälle bilden eine lebendige Illustration, wie mannigfaltige und von jedem Schema abweichende Bilder die Lues im Knochen hervorbringen kann; wir werden daher von den Röntgenstrahlen wohl noch weitere interessante Aufschlüsse über die Knochenlues erwarten dürfen.

Aus dem orthopädischen Institut von Dr. Stein und Dr. Preiser in Hamburg.

Zur Pathologie der grossen Zehe.

(Spornbildung im Röntgenogramm am Capitulum metatarsi I. bei Hallux vulgus, Pes planus, Arthritis deformans und Gicht.)

Von

Dr. Georg Preiser.

(Hierzu Tafel VII, Figur 1—10.)

Ein Gebiet, das in der orthopädischen Litteratur auffällig selten behandelt wird, ist unstreitig das der Zehenpathologie. Es mag das verschiedene Ursachen haben: Einmal werden die Zehenbeschwerden, obwohl sie das Gehen oft zur Qual machen, vom Patienten meist relativ leicht genommen oder, wie Hasebroek[1]) von den Fussbeschwerden allgemein sagt, „mit heroischer Resignation“ ertragen, so dass der Arzt überhaupt gar nicht um Rat gefragt wird. In anderen Fällen wenden sich die Patienten eher an ihren Schuhmacher, als an den Arzt, zumal wenn sie beobachtet haben, dass ihre Beschwerden beim Tragen eines bestimmten Stiefelpaares grösser oder geringer sind, wie beim Tragen eines andern; auch diese Fälle sieht der Arzt erst, wenn langjährige Bemühungen des mehr oder weniger erfindungsreichen Fussbekleidungskünstlers für die Patienten ebenso erfolglos wie kostspielig waren. Erst wenn sich zu den Schmerzen noch Schwellungen der Zehen gesellen, erscheint der Patient beim Arzt. Nun werden die Beschwerden meist für Gicht und Rheumatismus gehalten und demgemäss behandelt, so dass sie der Orthopäde nur dann zu Gesicht bekommt, wenn zufällig bei der Untersuchung ein gleichzeitiger Pes planus oder eine Valgität des Fusses entdeckt wird. In anderen Fällen müssen die Patienten, wenn ihnen monatelange Enthaltsamkeit von den Freuden der Tafel oder gar Badekuren ebenfalls keine Hilfe brachten, sich mit ihren Beschwerden schlecht und recht abfinden. Uns sind nun in den letzten Jahren eine Reihe Patienten von ihren Hausärzten zur Entscheidung der Frage, ob hier Gicht oder etwa Belastungsbeschwerden vorliegen könnten, zugeführt worden, so dass wir Gelegenheit hatten, uns näher mit der Pathologie der Zehenschwellungen zu beschäftigen, was ebenso interessant wie dankbar ist, da die Patienten sich meist schon für unheilbare Gichtiker hielten. Letzteres mag auch daran liegen, dass hier in Hamburg die englische Sitte des vielen Fleischessens Eingang gefunden hat und deshalb besonders gegen Ende einer dinerreichen Saison, in der auch durch häufiges Tanzen die Zehenbeschwerden sich eindringlicher melden, die Angst vor der Gicht die Patienten mehr wie anderswo zum Arzt führt.

---

[1]) Hasebroek, Über Mittel- und Vorderfussbeschwerden und deren Behandlung, Zeitschr. f. orthop. Chirurgie, 11. Band, 1903, p. 362.

Es war nun recht auffällig, dass bei manchen Patienten nur eine beim Gehen und auf Druck schmerzhafte Schwellung im ersten Metatarsophalangealgelenk vorhanden war, oft verbunden mit Rötung und lokalem Hitzegefühl, so dass der Verdacht auf ein gichtisches „Zipperlein" sehr nahe lag, dass aber bei anderen Fällen auch oft die grosse Zehe völlig frei und nur eine Schwellung an der Basis der zweiten, dritten und vierten Zehe nachweisbar war; in seltenen Fällen erstreckten sich Beschwerden und Schwellung über die grosse Zehe und ihre Nachbarn zugleich, so dass beide Arten zusammentrafen.

Es schien uns deshalb notwendig, beide Arten Zehenschwellungen voneinander trennen zu müssen, um so mehr, als bei einer Anzahl Patienten eine purinfreie Kost die Beschwerden nicht beseitigt hatte und man Gicht infolgedessen bei diesen Patienten wenigstens wohl als Ursache ausschliessen musste.

In den „Fortschritten auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen", Band XI, Heft 6, haben mein Sozius und ich[1]) die Schwellungen der zweiten bis fünften Zehe behandelt: Es zeigte sich dort bei solchen Patienten ein Ödem an der Basis und den Grundphalangen und ein lebhafter Schmerz, sobald man an der medialen Seite der zweiten bis fünften Grundphalangen mit dem Finger einen Druck ausübte. Dort setzen die medialen Interossei an, die bekanntlich die Funktion haben, unter gleichzeitiger Streckung der Endglieder die Grundphalangen zu beugen und die zweite bis fünfte Zehe zu adduzieren, also Muskelfunktionen ausüben, welche der Erhaltung des Fussgewölbes dienen, resp. bei Plattfuss insuffizient werden. Wir konnten als Ausdruck dieses klinischen Druckschmerzes bei erst beginnendem Pes planovalgus und besonders auch bei reinem Pes valgus eine im Röntgenogramm zuweilen sichtbare Reizung an der medialen Seite der Grundphalangen II. bis IV. nachweisen. Wir deuteten, da Verordnung von Plattfusseinlagen stets Heilung brachte, diese Art von Zehenschwellungen als Ausfluss einer pathologischen Statik: als Plattfussbeschwerden.

Diese kleine Arbeit soll nun versuchen, der Pathologie der an der grossen Zehe auftretenden Schwellungen näher zu treten und auf eine scheinbare Spornbildung im Röntgenogramm an der lateralen Seite des Capitulum metatarsi I. aufmerksam zu machen, die gar nicht selten bei Patienten mit sogenanntem „Zipperlein" nachweisbar ist.

Meist handelt es sich um Patienten, welche einen leichten Erguss im ersten Metatarsophalangealgelenk zeigen, zuweilen auch nur ein leichtes Ödem über dem Dorsalteil des Gelenkes. Die Palpation der Kapsel wird ebenso schmerzhaft empfunden, wie das Abwickeln des Fusses, da beim Gehen meist eine quere Stiefelfalte gerade an dieser Stelle einen Druck auf die Extensoren der grossen Zehe und auf die erste Metatarsophalangealgelenk ausübt; am schmerzhaftesten ist immer die Gelenkkapsel, wenn man mit dem Finger lateralwärts zwischen erster und zweiter Zehe in die Tiefe zu dringen sucht. Hier fühlt man auch zuweilen eine vorspringende Knochenleiste, die dem metatarsalen Teil des ersten Metatarsophalangealgelenks angehört. Die Beschwerden werden den Patienten besonders beim Zehenstand, beim Tanzen und beim Treppenabstieg lästig.

Durchleuchtet man derartige Füsse, so fällt ein dem vorhin erwähnten Druckpunkt entsprechender Sporn im Röntgenogramm auf, der meist so spitz erscheint, dass man glauben könnte, es mit einer pyramidenartigen, und da sie beiderseitig vorhanden, präformierten Exostose[2]) zu thun zu haben (Fig. 1). Die lokale Temperaturerhöhung, die Rötung, die Schwellung, der Erguss, das Aufflackern der Schmerzen nach lokalen Insulten und anstrengenden Märschen machen in der That den Eindruck einer gichtischen Gelenkerkrankung. Indes: „es ist nicht alles Gicht, was glänzt." Einige Patienten hatten wochenlang purinfreie

[1]) Stein u. Preiser, Ein Röntgenfrühsymptom bei Pes plano-valgus.

[2]) In der Litteratur konnte ich nur ein einziges Mal den „Sporn" erwähnt finden und zwar hat Alban Köhler in seinen „Knochenerkrankungen im Röntgenbilde", (Wiesbaden, Bergmann 1901) auf Tafel I, Fig. 2 die Spornbildung als „Exostose" angesprochen. Der andere Fuss ist offenbar nicht untersucht worden, da nur die Beschwerden des rechten Fusses erwähnt werden.

Diät innegehalten, ohne ihre Beschwerden zu verlieren; auch bei dem Patienten von Figur 1 konnte Herr Professor Umber-Altona die Abwesenheit von Glykokoll im Urin nachweisen. Ich musste deshalb zu der Annahme gelangen, dass die Gicht nicht die Ursache dieser Spornbildung und der doch zweifellos vorhandenen Arthritis sein könne. Eher musste ich das von einer nie vermissten Valgität annehmen, da die Patienten zuweilen sogar typischen Pes planus zeigten. Bei Fällen mit stärkeren Beschwerden war auch die Spornbildung im Röntgenogramm ausgesprochener (Fig. 2) und oft liess sich als Nebenbefund dann ein leichter bis mittlerer Grad von Hallux valgus konstatieren (Fig. 2). In noch schwereren Fällen zeigten sich neben der Spornbildung periostitische Ossifikationen am lateralen Rand des Capitulums und zerstörte Gelenkflächen (Fig. 3). Bei diesen Fällen war Krepitation bei Bewegungen vorhanden; hier lag also zweifellos Arthritis deformans des Metatarsophalangealgelenks vor. Der Patient von Figur 2 hat zeitweise Glykokoll im Urin gehabt, der von Figur 3 ist sogar langjähriger Gichtiker und als solcher auch bereits bei Herrn Professor Umber in Behandlung gewesen. Bei diesen schwereren Fällen besteht also zweifellos eine Wechselbeziehung zwischen der Spornbildung und der Arthritis deformans einerseits und der harnsauren Diathese andererseits.

Aber auch diese Patienten zeigten keine normale Fussbildung, sondern mehr oder weniger ausgesprochene Valgität aller Grade, vom Pes planus über eine Valgität des Mittel- und Vorderfusses mit teilweise erhaltenem Fussgewölbe (cfr. Hasebroek a. a. O.) bis zum einfachen Hallux valgus mit Rotation der grossen Zehe im Sinne einer Pronation, so dass der erste Anstoss zu der scheinbaren Spornbildung meiner Ansicht nach in einer Belastungsdeformität zu suchen wäre. Infolgedessen werden wir nachher alle für diese zutreffenden ätiologischen Momente auf einen Zusammenhang mit unseren Beschwerden hin zu prüfen haben.

Zunächst ging ich an die Entscheidung der Frage, ob man in der Spornbildung im Röntgenogramm thatsächlich eine präformierte Exostose etwa in der Form einer dreiseitigen Pyramide oder aber das dreieckige Projektionsbild einer langgestreckten Knochenleiste zu sehen hätte. Da Seitenaufnahmen des Metatarsophalangealgelenks keine eindeutigen Röntgenogramme gaben, versuchte ich durch Untersuchungen an der Leiche eine Lösung dieser Frage herbeizuführen. Ich wandte mich an Herrn Dr. Fahr, Prosektor des Hafenkrankenhauses in Hamburg, der mir in liebenswürdigster Weise Versuche an der Leiche gestattete, wofür ich ihm auch an dieser Stelle ergebenst danke.

Alle Patienten hatten palpatorisch am lateral-dorsalen Rand des Capitulum metatarsi I. eine Knochenleiste gezeigt. Unter dreissig untersuchten Leichen wiesen sechs dieselbe Erscheinung auf; soweit sich das an der Sohlenhornhaut der Leichen noch erkennen liess, war bei einigen anscheinend auch intra vitam eine Planovalgität der Füsse vorhanden gewesen, einer zeigte ausgesprochene Plattfussbildung, einige auch Halluces valgi mittleren Grades. Es fand sich nun folgendes:

Normale Metatarsi (Fig. 4) zeigten keinerlei Knochenvorsprünge, die etwa den im Röntgenogramm unserer Patienten gesehenen Spornbildungen hätten entsprechen können; ihr Röntgenogramm (Fig. 5) weist auch scharfe Konturen des Capitulums auf; der bei ihnen lateral unterhalb des Capitulums vorspringende Schatten entspricht der volaren Gelenkfläche für das laterale Sesambein. Die Gelenkfläche für die Grundphalange sitzt der Längsachse des Metatarsus völlig gerade auf.

Dagegen zeigten die Metatarsi der Leichen mit dem oben erwähnten Palpationsbefund eine Knochenleiste an der lateralen Gelenkkante, die schon makroskopisch erkennen liess (Fig. 6), dass sie dem Sporn im Röntgenogramm entsprach (Fig. 7), Die Gelenkfläche dieser Metatarsi sass nun auch der Längsachse des Metatarsus nicht gerade auf, sondern war im Sinne der Valgität schräg lateralwärts „gewandert“ (Fig. 6 u. 7). Der diese Knochenleiste deckende Knorpel hatte eine etwas gelb-



lichere Färbung und am mazerierten Knochen liess sich erkennen, dass diese Knochenleiste, wie dies auch Figur 6 deutlich zeigt, aus einer viel helleren elfenbeinartigen Knochenmasse bestand, die zum Teil (siehe linken Metatarsus Fig. 6) eine erheblich zerklüftete und zackige Beschaffenheit aufwies und sich vom dorsolateralen Rand bis zur lateralen Mitte des Capitulums verfolgen liess.

Diese elfenbeinernen Randwucherungen und gleichartigen Veränderungen auf der übrigen Gelenkfläche, sowie am volaren Rand derselben (den Artikulationsflächen für die Sesambeine, Fig. 8) liessen erkennen, dass wir in diesen Knochenleisten und Randwucherungen den Ausdruck einer Arthritis deformans des Metatarsophalangealgelenkes zu erblicken haben. Das „Wandern" der Gelenkflächen im Sinne der Valgität zeigen besonders schön zwei weitere Metatarsi (Fig. 9). Betrachtet man derartige Metatarsi von ihrer lateralen Seite (Fig. 7 und Fig. 10), so sieht man, dass die Knochenleisten lateral frei hervorragen. Wir haben es also bei der Spornbildung nicht mit einer pyramidenartigen Exostose zu thun, wie man vermuten könnte, sondern mit einer dem lateralen Rande der Gelenkfläche des Capitulums metatarsi I aufsitzenden Knochenleiste. Am Phalangealteil der betreffenden Metatarsophalangealgelenke waren die arthritischen Veränderungen unerheblich oder gar nicht wahrnehmbar.

Ohne diesen Befunden Gewalt anthun zu müssen, kann man sich also meines Erachtens die pathologische Entwicklung etwa folgendermassen vorstellen: Zuerst mag, wahrscheinlich durch das Tragen spitzer Stiefel, die grosse Zehe in Valgität gedrängt und dadurch eine Zerrung an der straffen lateralen Gelenkkapsel des Capitulums hervorgerufen worden sein. Dieser andauernde Reiz hat dann zu einer Periostitis und in der Folge zu einer periostitischen Randwucherung geführt, deren Endprodukte schliesslich die laterale Knochenleiste mit scheinbarer Spornbildung im Röntgenogramm und eine Arthritis deformans waren. Zugleich wanderte dadurch die Gelenkfläche etwas lateralwärts. Leidet nun der Träger einer derartigen Arthritis zufällig auch an harnsaurer Diathese, so wird bei der Vorliebe der Gicht, sich gerade in bereits geschädigten Gelenken festzusetzen, das Metatarsophalangealgelenk einen besonders günstigen Boden dafür abgegeben haben.

Noch einen weiteren Punkt möchte ich berühren, den man meines Erachtens bei der Entstehung der Arthritis berücksichtigen muss und der zugleich den inneren Zusammenhang zwischen Hallux valgus und Pes plano-valgus berührt, das ist das Verhalten des Musculus flexor hallucis longus. Aus der Pathologie des Plattfusses wissen wir, dass er sich bei hochgradigen Fällen oft als insuffizient und atrophisch erweist. Er hat bekanntlich die Funktionen: 1. den Fuss plantarwärts zu ziehen und gleichzeitig zu supinieren, 2. die grosse Zehe plantarwärts zu ziehen (durch seine Abzweigung zur zweiten Zehe beugt er diese mit) und so das Fussgewölbe gewissermassen zu verlängern. Beide Funktionen wirken also der Entstehung eines Pes plano-valgus entgegen. Wird nun der Hallux passiv in Valgität gedrängt, so wird 1. die Supinationsthätigkeit des Flexor hallucis longus lahmgelegt; 2. muss jede Anspannung des Muskels zur Beugung, zugleich aber auch zu einer Vermehrung der Valgität führen (Joachimsthal, Handbuch der orthop. Chirurgie, II, 2, Seite 713). Das betreffende Individuum wird also, da ihm eine Innervation des Flexor hallucis longus durch Vermehrung der Grosszehenvalgität Schmerzen bereitet, ihn ausschalten und dadurch einer Pes planus-Bildung Vorschub leisten. Die Valgität der grossen Zehe wirkt aber auch noch ganz mechanisch auf die zweite Zehe abduzierend; dadurch wird auch noch der mediale Interosseus der zweiten Zehe und somit ein weiteres wichtiges Hilfsmittel gegen eine Plattfussbildung ausser Thätigkeit gesetzt. Auf diese Weise macht sich der verderbliche Einfluss schlecht gearbeiteten Schuhwerks über die primär passiv in Valgität gedrängte grosse Zehe hinaus auf den ganzen Fuss geltend, eine Mahnung für uns, immer wieder mit allem Nachdruck die alte

Forderung nach medial gerade verlaufendem Schuhwerk aufrecht zu erhalten. Die Schuhmacher versündigen sich in ihrer geradezu typischen Selbstüberhebung („jeder hält sich für ein Genie", sagt Hasebroek sehr richtig) trotz genauester Vorschrift immer wieder gegen diese Forderung, so dass auch ich es vorziehe, die Patienten in einem Schuhwarengeschäft mit grösserer Auswahl sich fertige Stiefel aussuchen zu lassen; diese versehen wir dann erst mit den eventuell nötigen Einlagen.

Eine weitere Therapie bei der beschriebenen Arthritis haben wir neben Massage, Bädern und Behandlung des Plattfusses bisher noch nicht nötig gehabt. Teleologisch betrachtet erscheint die Wanderung der Gelenkfläche und die Bildung der oben beschriebenen Knochenleiste sogar als Selbstheilung, denn sie verhindert ein weiteres Hinübergleiten der grossen Zehe in grössere Valgität. Deshalb habe ich die Spornbildung auch bei Hallux valgus stärksten Grades nicht gefunden; wahrscheinlich war es in diesen Fällen so schnell zur Ausbildung der höchsten Grade der Valgität gekommen, dass sich gar keine Knochenleiste erst bilden konnte, deren Entstehen ja längere Zeit beanspruchen dürfte; vielleicht ist bei ihnen die Deformität auch noch durch eine zu weite laterale Kapsel begünstigt worden, denn eine straff gespannte Kapsel erscheint mir nötig, um an der lateralen Gelenkkante den zur Bildung der periostitischen Randwucherungen erforderlichen Reiz zu setzen.

(Aus dem Radiologischen Institute der Allgemeinen Poliklinik in Wien. Vorstand: Dozent Dr. R. Kienböck.)

Über Brachydaktylie kombiniert mit Syndaktylie.

Von

Dr. **Alfred Selka.**

Mit Tafel VI, Fig. a, b, c und 2 Figuren im Texte.

Am 9. September dieses Jahres wurde die vierjährige Marie M. mit Syndaktylie von der Chirurgischen Abteilung (Professor A. Fränkel) behufs radiographischer Orientierung vor der Operation zu uns geschickt.

Die Inspektion der Hände ergab:

Linke Hand von normaler Grösse, entsprechend dem Alter des Kindes. Die rechte Hand in toto im Wachstum zurückgeblieben; am wenigsten hiervon betroffen der Daumen. Verwachsensein des zweiten, dritten und vierten Fingers mit verlängerten Nägeln (12 mm gegen 8 mm auf der gesunden Seite); die Gelenksfalten über den Interphalangealgelenken fehlen dorsal und volar. Eine Flexion in den drei zusammengewachsenen Fingern ist nur im Metacarpophalangealgelenke möglich. Die beiden fehlenden Interdigitalräume sind dorsal durch seichte Rinnen angedeutet, welche zwischen je zwei Endphalangen beginnen und bis zur Stelle, wo sich normalerweise die Interdigitalfalten befinden, reichen. Der fünfte Finger weist drei federnde Gelenke auf und ist rechtwinkelig gebeugt.

Die Körperlänge des Kindes beträgt 1 m und entspricht seinem Alter.

Der sonstige Körperbefund ist normal.

Anamnestisch ist zu erwähnen, dass das Kind nie krank war und keinerlei hereditäre Belastung aufweist.

Das Radiogramm der rechten Hand ergiebt:

Gleichweit vorgeschrittenes Ossifikationsstadium derselben wie an der anderen Hand. Verstrichensein des zweiten und dritten interdigitalen Zwischenraumes bis auf je 2—6 mm lange Spalten zwischen den Endphalangen, die sich dann in zarte, schmale Schattenstreifen bis an die Stelle der Interdigitalfalten fortsetzen und sich an die Schatten der basalen Epiphysenknorpel anlegen.

Beide Linien zusammen liefern den Contour einer Flasche, in welcher die Knochen des dritten Fingers stecken. Jeder der beiden genannten Schattenstreifen ist beiderseits von einer helleren Zone begleitet; namentlich ist der Innenraum der „Flasche" hell.

Von den karpalen Knochenkernen sind vorhanden der des Os capitatum, des Hamatum, des Triquetrum und des Lunatum.

Über der Radiusdiaphyse erhebt sich der keilförmige Epiphysenkern.

Die fünf Metacarpalknochen erweisen sich beim Vergleich mit denjenigen der linken Hand sowohl etwas verkürzt als auch verschmälert. Der Metacarpalknochen des Daumens ist von diesem Prozess am wenigsten betroffen; der Epiphysenkern ist im Vergleich zur gesunden Seite rudimentär, während die Endphalanx keine Verkürzung erfahren hat.

An den Grundgliedern zwei bis vier sind die Weichteile auch sehr verschmälert. Bedeutende Verkürzung sowie Verschmälerung finden wir an den Diaphysen der zweiten, dritten und vierten Grundphalanx.

Die dazu gehörigen Epiphysenkerne sind der Quere nach verschmälert, in der Längsachse der Hand eher verlängert, so dass sie sich als ovale Scheiben präsentieren. An die Grundphalanx des zweiten bis fünften Fingers schliesst sich zunächst je ein rundierter „Zwischenknochen" und dann eine im Vergleich mit der gesunden Hand verkleinerte Phalanx (allerdings im Röntgenogramm durch Beugung und schräge Projektion übertrieben) an, die nach ihrer Form mit Nageltuberosität als Endphalanx anzusprechen ist. Die zwischen der Grund- und Endphalanx befindlichen Zwischenknochen haben einen doppelt so grossen Längsdurchmesser wie die Epiphysenkerne an den Endphalangen der gesunden linken Hand. An dem fünften Finger ist auch ein Epiphysenkern der Endphalanx zu sehen. (**Tafel VI, Figur a** und **b**: Radiogramm der rechten und linken Hand.)

Maße	kranke rechte Hand	gesunde linke Hand
	cm	cm
Länge der Hand (Basis Metacarpi III bis Mittelfingerspitze)	8,8	10,6
Metacarpus III	3,8	4,1
Mittelfinger	3,2	6,1
Grundphalanx III	2,2	2,8
Mittelphalanx III	0,2	1,7
Endphalanx III	0,7	1,0
Breite der Mittelhand (Weichteile ohne Daumen) zirka	4,6	5,6

Es handelt sich hier also um eine seltene Anomalie der rechten Hand eines vierjährigen Mädchens, eine Kombination von Brachydaktylie mit Syndaktylie (1. Grades). Wir finden bei normalem Carpus und normalem Vorderarmknochen eine Hypoplasie der Fingerknochen im allg. peripherwärts zunehmend vor: die Mittelhandknochen sind viel weniger betroffen, als die Phalangen; an den Fingern ist aber hauptsächlich das Mittelglied in der Entwickelung zurückgeblieben. Besonders stark sind ferner die in den Weichteilen verschmolzenen Zeige-, Mittel- und Ringfinger affiziert, viel weniger der Kleinfinger, noch weniger der Daumen. Die äussere Gestalt der Hand ist die eines Dreizacks, „main en trident".

Es erwächst nun die Frage, welche Bedeutung den am zweiten bis dritten Finger vorhandenen Zwischenknochen zukommt.

Haben wir es hier mit Epiphysenkernen zu thun, die deshalb auch grösser geworden sind, weil sie für den Ausfall der Mittelphalangen vikariierend eingetreten sind, oder sind es rudimentäre Mittelphalangen?

Die starke Annäherung dieser Knochenstücke an die Enddiaphysen, ihre Kleinheit, ihre Form liesse den Gedanken an einen epiphysären Charakter aufkommen. Das Knochenbild des fünften Fingers weist uns aber auf den richtigen Weg. Da die Endphalanx desselben einen Epiphysenkern besitzt, so ist das eingeschaltete Knochenstück als rudimentäre Mittelphalanx und zwar als die Diaphyse anzusprechen, welche entsprechend der rudimentären Ausbildung keinen Epiphysenkern trägt. Und es erscheint wahrscheinlich, dass wir es bei jenen Zwischenknochen am zweiten bis vierten Finger auch mit rudimentären Mittelphalangen zu thun haben, bei welchen es, mindestens distal, zu keiner Gelenksbildung gekommen ist. Nicht ausgeschlossen ist es, dass es im weiteren Verlaufe zu einer Synostose der End- und Mittelphalangen II—IV kommen wird.

Fall II.

Es wurde ein in mancher Beziehung ähnlicher Fall von Herrn Dozenten Dr. Kienböck im Juni 1898 untersucht.

Er betraf einen 16 Tage alten Knaben A. K., der eine Anomalie an der rechten Hand zeigte (vgl. Radiogramm c auf **Tafel VI** und **Textfigur 1**.)

Die rechte Hand ist in toto stark verkleinert, sowohl verschmälert als auch verkürzt, und bietet so wie unser erster Fall die Form eines Dreizacks dar. Der Daumen und der kleine Finger sind verhältnismässig gut entwickelt und frei, zwischen diesen beiden Fingern erhebt sich ein klumpiger Fortsatz, offenbar durch Syndaktylie entstanden.

Im Röntgenogramm zeigt sich, dass nur drei Mittelhandknochen vorhanden sind. Der eine gehört dem Daumen an und trägt auch die normalen Daumenphalangen. Der zweite Mittelhandknochen ist ziemlich normal ausgebildet, der dritte hingegen verkürzt und bedeutend breiter als der zweite. Über diesen zwei letztgenannten Mittelhandknochen erhoben sich drei Finger, so dass das Handskelett also

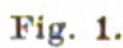



Fig. 1.

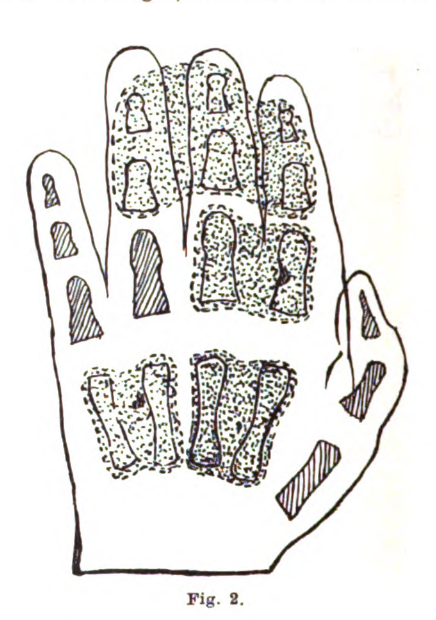


Fig. 2.

vierfingrig ist. An die Grundphalanx des kleinen Fingers schliessen sich die normale Mittel- und Endphalanx an, wobei der Finger im Metacarpophalangealgelenke dorsal flektiert (im Röntgenogramm ulnarwärts) und im ersten Interphalangealgelenk rechtwinkelig gebeugt ist.

Dieser Finger sitzt im Metacarpophalangelgelenke offenbar dem (im Röntgenogramme nicht sichtbaren) knorpeligen Köpfchen des dritten verbreiterten Mittelhandknochens auf. Demselben Knorpel sitzt auch die benachbarte Grundphalanx auf, welche ebenfalls normal entwickelt erscheint. Über dem zweiten Mittelhandknochen erhebt sich eine stark verbreiterte Grundphalanx. Die Weichteile der mittleren Finger sind bis an das Ende miteinander verschmolzen und tragen ausser den genannten zwei Grundphalangen noch eine breite, unförmige Knochenmasse. Der Ossifikationszustand der Hand entspricht dem Alter des Kindes.

In Figur 2 (sowie Figur 1 in natürlicher Grösse) ist das Radiogramm der normalen Säuglingshand abgebildet. Durch Messung erhalten wir die Grössenunterschiede zwischen kranker und gesunder Hand (in Zentimetern):

Maße	kranke Hand	gesunde Hand
Länge der Hand (Ende der Radiusdiaphyse bis Mittelfingerspitze)	6,0	7,0
Basis metacarpi III bis Mittelfingerspitze	4,2*)	5,5
Diaphysis metacarpi III	1,2*)	1,5
Grundphalanx III	1,1*)	1,2
Bereich der Mittelhand (oben Daumen) .	2,5	3,5

[1]) Den mittleren Finger betreffend.

Wir haben nun offenbar die Abnormität in diesem Falle so aufzufassen, wie es in Figur 2 markiert ist. Metacarpus Nr. 3, der verdickt ist und nur zwei Finger trägt, enthält die Anlagen des normalen vierten und fünften Mittelknochens, Metacarpus Nr. 2, allerdings nicht verdickt, aber einen „massiven" Finger tragend, die Anlagen des zweiten und dritten Mittelhandknochens. Grundphalanx Nr. 2 ist, wie schon die Verdickung zeigt, aus Grundphalanx II und III hervorgegangen, die unförmige Knochenmasse im klumpigen Mittelteil der „Dreizackhand" durch Verschmelzung der Mittel- und Endphalangen des zweiten bis vierten Fingers entstanden. Einer Verschmelzung sind daher — bei ziemlich guter Entwickelung — entgangen: Metacarpus I, Grund- und Endphalanx I., Grundphalanx IV und die Phalangen des fünften Fingers. Diese sieben Knochen sind im Röntgenogramm durch Schraffierung gekennzeichnet.

In unseren beiden Fällen haben wir es aber mit einer Dreizackhand und zwar Brachy- und Syndaktylie zu thun, doch mit ganz verschiedenen Formen. Im Falle I besteht eine kümmerliche Entwickelung vor allem der Phalangen der drei mittleren Finger, und ganz besonders der Mittelphalangen, ohne jede Verschmelzung; im Falle II ist die Zahl der Knochen durch Verschmelzung von 19 auf 11 vermindert. Die Zeit des Einsetzens der Entwicklungsstörung fällt bei Fall II offenbar in eine viel frühere Epoche der Embryonalzeit. Exogene Ursachen, wie Fruchtwassermangel, amniotische Stränge, können wohl in keinem der Fälle zur Erklärung der Störung herangezogen werden.

Diagnose einer Periostablösung am Metatarsus III. dexter. durch Röntgenographie.

Von

Dr. **Wiesel** in Ilmenau.

(Hierzu Tafel VII, Fig. 11.)

Der Fall, welchem das Röntgenogramm auf Tafel VII, Figur 11 angehört, ist in mehrfacher, nicht nur röntgenologischer Hinsicht, ein seltener. Es handelt sich um einen vierzigjährigen Rentier, der sich vor zwanzig Jahren eine luetische Infektion zugezogen hatte. Im Jahre 1900 erkrankte er an schwerer tobsüchtiger Erregung, ebenso 1903; beide Attacken liefen trotz sehr gefahrdrohender Erscheinungen nach langer Behandlung schliesslich gut ab. Der Kranke bietet die Symptome einer tabo-paralytischen Erkrankung mit Beeinträchtigung der psychischen Sphäre, erfreut sich aber im ganzen eines relativen Wohlbefindens. Nach Abklingen der tobsüchtigen Erregung im Jahre 1903, während welcher ich den Kranken behandelte, klagte derselbe über heftige Schmerzen im rechten Fuss, ohne dass ausser einer beträchtlichen Schwielenbildung an der Fusssohle äusserlich an dem Fusse etwas nachzuweisen gewesen wäre. Eine Röntgenoskopie hatte ebenfalls wenig Erfolg, wenn man von der deutlich erkennbaren Knochenatrophie absieht, welche von vornherein vermutet werden durfte. Im Verlaufe des Sommers 1905 trat mehrfach eine starke entzündliche Schwellung des Fussrückens ein, welche durch Ruhelage und Behandlung mit Umschlägen stets in kurzer Zeit rückgängig wurde. Dann kam eine Periode guten Befindens bis zum Mai 1906. Hatte sich bis dahin die Schwiele an der Fusssohle völlig ruhig verhalten, so begann um den genannten Zeitpunkt, eine Wucherung in die Tiefe und Vergrösserung derselben bis zu Fünfmarkstückgrösse. Abtragungen halfen einige Wochen einen erträglichen Zustand herbeizuführen, bis erneute Vergrösserung sich einstellte und das Gehen erschwerte, oder unmöglich machte. Der Vorschlag eines operativen Eingriffes wurde von dem Patienten zurückgewiesen. Als aber Ausgang 1906 zu Anfang 1907, inmitten der Schwiele eine rasch sich vergrössernde, zerfallende Granulationsbildung sich einstellte, drang ich darauf, eine Röntgenographie anzufertigen, um je nach dem Befunde eine operative Beseitigung des von mir als Ulcus perforans angesehenen Prozesses

vorzunehmen. Bemerken will ich noch, dass spezifische milde Behandlung keinen nennenswerten Einfluss auf das Leiden erkennbar werden liess.

Der röntgenographische Befund, welchen das Röntgenogramm (mit Verstärkung der Platte) wiedergiebt (Aufnahme mit Kompressionsblende, dorsoplantar, W. 5/6, Exposition 45", Gundelachsches G. Rohr, Blutleere), zeigt neben einer beträchtlichen Knochenatrophie und Luxation verschiedener Phalangen (die wohl von dem Prozess im Zentralnervensystem abhängig sind), vor allem eine Periostitis (Druckwirkung der Schwiele oder spezifischer Prozess??) am Metatarsus III, nebst Ablösung des Periosts fast auf die gesamte Länge des Metatarsus. War ich bei der ersten Aufnahme über die Diagnose im Zweifel und geneigt, die Erscheinungen am Periost für einen Plattenfehler anzusehen, so belehrten mich drei weitere Röntgenogramme mit gleichbleibendem Befund darüber, dass die zuerst gegebene Deutung richtig sein müsse. Bei dernunmehr vorgenommenen Resektion des Metatarsus III und Amputation des Digitus III bestätigte sich die gestellte Diagnose völlig, indem die plantare Fläche des Metatarsus, der bis auf einen kleinen Rest reseciert wurde, völlig von Periost entblösst und dieselbe auf der lateralen Fläche vom Knochen abgelöst und verdickt gefunden wurde. Die mächtige Schwiele wurde entfernt, und seither ist eine vollkommene Heilung zustande gekommen, so dass der Patient ohne Schmerz und sicher zu gehen vermag.

Jedenfalls zeigt uns das Röntgenogramm das eine, dass wir bei Tabikern öfter als es bisher geschehen, röntgenographieren sollen, da dasjenige, was man lediglich auf Rechnung der Trophoneurose zu setzen geneigt ist, leicht als bedingt durch anatomische Veränderungen sich erweist.

Aus dem Röntgenlaboratorium des St. Rochusspitales in Budapest.

Über plastische Röntgenogramme.

Von

Dr. **Adolf Stein,** dirig. Arzt.

(Hierzu Tafel VIII, Figg. 2 u. 3.)

Die plastischen Röntgenogramme Alexanders sind seit der Veröffentlichung ihrer Herstellungsweise (Fortschritte X. B. 1906—07) in der deutschen Litteratur nicht besprochen worden.[1]) Die vorher über dieses Thema erschienenen Arbeiten und Röntgenogramme wurden von Alexander, wegen des von seiner Methode abweichenden Verfahrens, abgelehnt. Auf dem diesjährigen (1907) Kongresse, wo er dieselben mit Modifikationen und Verkürzungen im Verfahren wieder demonstrierte, wurden sie von Albers-Schönberg warm befürwortet. Er hob „den grossen Fortschritt, den sie für die röntgenologische Technik bedeuten, hervor, und zweifelt nicht, dass dieser Methode eine Zukunft sicher ist. Man denke nur an die Wichtigkeit, welche sie für Lungen-, Nierensteinaufnahmen ev. sogar für Gallensteinaufnahmen haben kann." (Verhandlungen und Berichte des III. Kongresses 1907.)

Noch bevor ich Albers-Schönbergs befürwortende Kritik im Kongressberichte las, befasste ich mich mit dem Anfertigen von plastischen Röntgenogrammen, indem ich Alexanders Anweisungen genau befolgte. Ich machte Aufnahmen, aber nicht bloss von Extremitäten und Körperteilen von Föten, wie Alexander, sondern von den verschiedensten Körperregionen Erwachsener. Denn bekannterweise sind Hand oder Fuss Erwachsener, und Körperteile von Früchten, oder überhaupt von Kindern ein sehr dankbares Objekt für schöne und detailreiche

---

[1]) Anmerkung bei der Korrektur: Inzwischen erschien die Arbeit Gottschalks in dieser Zeitschrift, und Gergős, Wiener kl. Wochenschrift Nr. 47. (1907.)

Röntgenographien. Darum erachtete ich es für wichtig, den Wert der plastischen Röntgenogramme von ihrer quantitativen und qualitativen Anwendung in der praktischen Medizin zu bestimmen.

Nun zur Sache. Ich wiederhole mit seinen eigenen Worten den Vorgang des Anfertigens seiner plastischen Röntgenogramme, wie er ihn im X. Band der Fortschritte schildert: „Nachdem der betreffende Körperteil, Hand oder Fuss, Schädelbasis, Brustkorb, Knie, Schultergelenk u. s. w. mit aus weicher Röhre stammenden Strahlen durchleuchtet wurde, wird die Röhre ausgeschaltet, und die Durchleuchtung geschieht mit harter Röhre; selbstverständlich muss die ganze Durchleuchtungsdauer dem Vorgange entsprechend modifiziert werden in verschiedenem Masse. Nachdem die Röntgenplatte wie gewöhnlich entwickelt wurde, wird dieselbe rasch getrocknet, und das Röntgendiapositiv angefertigt, nachdem auch letztere Platte getrocknet, werden beide aufeinander gelegt, und zwar so, dass die Konturen der Knochenbilder einander decken.“ Dann folgt: „Sobald die zwei Platten richtig zusammengestellt sind, richtig kombiniert sind, wird eine dritte Platte darauf gelegt, und die drei Platten werden dann der Belichtung ausgesetzt bei Schiefhalten des Rahmens. Selbstverständlich muss beim Schiefhalten des Rahmens ein richtiges Mass eingehalten werden, sonst erhalten wir kein befriedigendes Bild, als Mass des Schiefhaltens kann man annehmen, die auf einer Seite geschehene, geringe Übertragung der Bilderkonturen der ersten Platte von den Bilderkonturen der zweiten; ist das richtige Mass nicht eingehalten, dann erhalten wir verzerrte, nicht den natürlichen Verhältnissen entsprechende, oder auch doppelte Bilder; versäumen wir aber die Schiefhaltung, dann erscheint wohl das verschärfte Bild der Ossifikationen und der Knochen — aber nicht als Körper mit richtiger Schattierung, sondern flach u. s. w.“

Dieses ist also der Vorgang beim Anfertigen von plastischen Röntgenogrammen. Mein Bestreben war zu prüfen, ob die Aufnahmen mit zwei Röhren die Plastik eines Röntgenogrammes mehr hervorhebe, ob dieselben deutlicher sind, ob sie mehr zu Tage fördern als die bisherigen Röntgennegative, mit einem Wort, welchen Wert sie für die Praxis haben, und endlich welchem Umstande die plastischen Bilder das plastische Aussehen zu verdanken haben.

Bei meinen Aufnahmen mit zwei Röhren war ich darauf bedacht, dieselben so zu wählen, dass ich voraussichtlich ein detail- und kontrastreiches Röntgennegativ erhalte. Es sind also weiche und mittelweiche Röhren gedacht. Vorausgesetzt, dass man gleich grosse Röhren, mit gleich grosser Antikathode und Brennpunkt benützt, kann man nach pünktlichem und genaueren Einstellen der hintereinander geschalteten Röhren, Aufnahmen machen, ohne dass man doppelte Konturen erhält. Bei aller Vorsicht und bei genauer Innehaltung aller uns zu Gebote stehenden Massregeln, kommt es doch häufig vor, dass wir doppelte Konturen der Haut und Knochen bekommen, besonders von Körperteilen mit grösserem Durchmesser. Schuld an dieser Thatsache tragen wohl die nicht gleich grossen Brennpunkte der verschiedenen Röhren, und der Umstand, dass es doch nicht möglich ist, die zwei Röhren so genau zu zentrieren, dass die von ihnen entworfenen Schattenbilder sich vollkommen decken.

Ich glaube, dass man die Durchstrahlung eines Körperteiles mit schwächeren oder stärker penetrierenden Strahlen, bis zu einer gewissen Grenze, auch mit einer Röhre bewerkstelligen kann, indem man die Vakuumregulierung der Röhre, Stift, Selbstinduktion in Anwendung nimmt. Bei Aufnahmen von stärkern Körperteilen, wie Hüftgelenk, Nierengegend u. s. w. können wir weiche Röhren zur Darstellung der Weichteile überhaupt nicht brauchen. Sie durchdringen dieselben nicht um sie auf die Platte zu bringen. Bei denen können wir nur mit mittelweichen und Röhren härteren Grades was ausrichten.

Die Sache verhält sich also folgendermassen: Zur Röntgenographie dünner, oder weichteilarmer Körperteile genügt eine entsprechend weiche Röhre, welche ein detail- und kontrastreiches Röntgennegativ liefert. Vorausgesetzt, dass dafür die Möglichkeit von Seite des betreffenden Körperteils, gegeben ist. Denn von pathologisch veränderten Gliedmassen, wie

phlegmonöser Hand, oder fungösem Fuss, Knie, erwarten wir vergeblich ein solch kontrastreiches Röntgennegativ, wie von Normalen. Und die Aufnahme mit zwei Röhren, nach Angabe von Alexander, macht dieselbe weder besser, noch detailreicher. Auch die Röntgennegative von dickern Körperteilen, nach Alexanders Methode aufgenommen, unterscheiden sich nicht im geringsten von den bisherigen. Die Anwendung der zweifachen Röhrenaufnahme ist daher in allen Fällen überflüssig.

Die Bedingungen zur Anfertigung von plastischen Röntgenogrammen sind also nicht an die Aufnahme mit zwei Röhren gebunden. Die plastischen Röntgenogramme sind der Effekt einer Plattenkombination, wie sie Alexander in seinem Artikel ausführlich beschreibt. Zu seinen weitern Ausführungen habe ich wenig zuzufügen. Hervorheben will ich nur, dass die Hoffnungen, betreffs der bessern Darstellung von Nierensteinen, Gallensteinen u. s. w., denen man sich anlässlich der Demonstration seiner schönen Röntgenogramme hingab, kaum in Erfüllung gehen werden.

Die Haupt- und Grundbedingung zur Anfertigung guter und instruktiver plastischer Röntgenogramme ist ein detail- und kontrastreiches Strukturbild. Ein solches Strukturbild, wie es von einer normalen Hand, oder Fuss mittels einer weichen Röhre gewonnen wird. Ein solches Röntgennegativ zeigt uns die Knochenstruktur, Muskel, Sehnen, Nagel, verkalkte Arterien, soweit sie nicht von Knochen überdeckt sind u. s. w. Von solchen Röntgennegativen kann man schöne plastische Röntgenogramme herstellen, indem man davon ein Kontaktdiapositiv anfertigt, dasselbe mit dem Röntgennegativ so übereinander legt, dass die Glasflächen aufeinander zu liegen kommen und die Schattenbilder sich genau decken, die Platten an den Rändern miteinander verklebt. Diese Doppelplatte wird nun mit der Diapositivschichtfläche auf eine Diapositivplatte gelagert und kopiert. Das so gewonnene zweite Diapositiv, oder wie Alexander sagt, Platte III, ist das plastische Röntgenogramm. Von diesem können weitere Röntgenogramme, entweder auf Diapositivplatten (Platte IV) oder auf Papier abgezogen werden. Es ist alles eins, sie bleiben sich alle gleich.

Schöne plastische Röntgenogramme kann man nur, wie gesagt, von dünnen Körperteilen anfertigen. Von dickeren Körperteilen sind kontrast- und detailreiche Röntgennegative schwer zu erhalten, bei diesen fehlt also die Grundbedingung und Basis für gute plastische Röntgenogramme. Von solchen Körperteilen gemachte plastische Röntgenogramme machen sich überhaupt nicht geltend. Das was auf dem Röntgennegativ noch als zarter aber ziemlich gut sichtbarer Schatten vorhanden ist, wird auf dem plastischen Röntgendiapositiv durch das Kopierverfahren verschwommen und undeutlich. Deshalb ist von diesem Verfahren bei Nierenstein-, Lungenaufnahmen u. s. w., wo wir in der grossen Zahl der Fälle nur mehr oder minder zarte Schatten erhalten, nicht viel zu erwarten.

Wenn man ein gut gelungenes Röntgennegativ z. B. der Hand mit der von demselben hergestellten plastischen Platte oder Papierabzug vergleicht, so findet man im Detailreichtum der Röntgenogramme keinen Unterschied. Was man auf dem plastischen Röntgenogramm zu sehen bekommt, sieht man mit freiem Auge auch auf dem gewöhnlichen Röntgennegative. Sie unterscheiden sich aber in der Qualität. Das plastische Röntgenogramm ist kräftiger, die Kontraste heben sich mehr ab, und sind infolgedessen fürs Reproduktionsverfahren geeigneter als die gewöhnlichen Röntgennegative. Ich will nochmals bemerken, dass dieses bloss für plastische Röntgenogramme von dünnen Körperteilen gilt. Wenn man aber bedenkt, wieviel Mühe und Plage dieses Verfahren kostet, das zwischen dem Wert, den sie bieten, einerseits und Aufwand an Zeit, Arbeit und Geld andrerseits, ein grosses Missverhältnis besteht, so wird man gewiss lieber auf dieselben verzichten.

Von Wichtigkeit für mich war es zu entscheiden, ob man zarte Schatten mancher Organe, wie Lungenverdichtungen, Nierenkonkremente und dergleichen, die mittels einer Röhre kaum oder schwach angedeutet erscheinen, mit zwei verschiedenen Röhren, also weichen und mittelweichen, besser sichtbar machen kann? Oder was dasselbe ist, ob man mit diesem



kombinierten Röntgenverfahren die Platte kontrastreicher gestalten kann? Nun, ich kann auf Grund meiner Versuche ganz kurz berichten, dass das nicht der Fall ist. Die mit zwei Röhren angefertigten Platten sind auch hier nicht besser.

Die Erklärung für das Zustandekommen der plastischen Röntgenogramme ist meiner Meinung nach folgende: Wird ein Röntgennegativ mit seinem Kontaktdiapositiv übereinander gelegt und in Durchsicht betrachtet, so erscheint das Schattenbild dieser Doppelplatte mehr oder weniger braun, oder wie Alexander sagt, kupferfarbig. Durchs Kopieren dieser zwei Platten, in eben angegebener Weise, erhalten wir wieder ein Negativ des Diapositives, welches etwas verstärkt erscheint dadurch, dass das Licht beim Kopieren durch zwei Glasplatten, durch welche es geht, Brechungen erleidet, die die Rand- und andere Schattierungen bewirken. Nachdem das Schattenbild der Knochen eventuell der Weichteile kein gleichmässiges ist, sondern dem anatomischem Baue gemäss auch auf der Platte entsprechende Strukturzeichnung zeigt, das heisst Dichtigkeitsunterschiede im Schattenbilde, so sind beim gleichzeitigen Kopieren von Negativ und Diapositiv solcher Strukturbilder für das Durchdringen der Strahlen durch die zwei Platten solche Möglichkeiten geschaffen, die das plastische Aussehen der dritten Platte bewirken. Es ist ja auch klar, dass man Negativ und Diapositiv nicht mit mathematischer Genauigkeit übereinander lagern und so fixieren kann, dass die entsprechenden Stellen einander vollkommen decken. Es ist nicht denkbar, dass man z. B. die Knochenbalken, Maschen und Netze der letzten Phalange eines Fingers auf dem Negativ mit denen auf dem Positiv vollkommen zur Deckung bringen kann.

Jedoch wenn dieses auch der Fall wäre, so überragen sich dieselben beim Kopieren, indem Alexander ein Schiefstellen des Kopierrahmens als Postulat aufstellt. Wenn aber der Rahmen wagerecht bleibt, so haben wir in der Lichtquelle schief auffallender Strahlen genug, die die Schattierung des Röntgenogramms bewirken.

Hingegen wo die Knochen auf dem Negative keine Strukturzeichnung aufweisen, wo wir bloss einen silhouettartigen Schattenumriss des darzustellenden Körperabschnittes erhalten, dort ist mit dieser Art von Plattenkombination nichts erreicht. Bei solchen Negativen wird das Licht, wegen der Dichte der Weichteilschatten, zu dem sich noch die des Diapositives gesellt, zurückgehalten. Die dritte Platte ist flau, die Kontraste zwischen Knochen und Weichteilmassen wenig entwickelt, und nur an den Rändern sieht man eine geringe nutzlose Schattierung.

Wenn ich nochmals kurz rekapitulieren soll, so heisst es: Die plastischen Röntgenogramme von Alexander sind der Effekt des gleichzeitigen Zusammenkopierens von Negativ und Diapositiv.

Zur Erzeugung derselben sind kontrastvolle Strukturnegative unbedingt notwendig. Letztere kann man von geeigneten Körperteilen mit einer entsprechenden Röhre herstellen. Zwei Röhren, wie Alexander es thut, sind da überflüssig, bei stärkeren Körperteilen aber nutzlos. Von letzteren kann man demnach plastische Röntgenogramme nicht erzeugen. Die Ausbeute derselben für die Praxis ist zur Zeit eine geringe, nachdem sie gar nichts mehr zu Tage fördern, als die gewöhnlichen Röntgennegative.

Gut gelungene plastische Röntgenogramme von dünneren Körperteilen sind kontrastvoller und kräftiger als gewöhnliche Röntgenogramme, und eignen sich besser zur Reproduktion.

Dieses ist das Resultat meiner Nachprüfung der plastischen Röntgenogramme Alexanders. Die Methode wurde streng befolgt, die Kritik ist meines Erachtens objektiv. Irrtümer konnten sich nicht unterschleichen, da keine neuen Pfade betreten wurden. Diese Arbeit bezieht sich natürlich nur auf das von Alexander schon veröffentlichte Verfahren, die Modifikationen, die er im Kongresse andeutet, sind noch ein Geheimnis. Arterien und Venen könnte ich daher nicht zur Darstellung bringen. Die beigefügten Platten mögen das Gesagte erhärten.

Und wenn auch meine plastischen Röntgenogramme vielleicht nicht das gefällige Aussehen haben, wie die Alexanderschen, so sind sie dem Wesen nach dieselben. Das Anfertigen



von schönen plastischen Röntgenogrammen erfordert eine grosse Handfertigkeit im Diapositiv- und Kopierverfahren, wie sie von den meisten Ärzten, die sich mit Röntgenologie befassen, nicht gefordert werden kann. Die Röntgennegative hingegen sind tadellos.[1])

Figur 1 ist das Röntgenogramm eines an Caries leidenden Mädchens. Am unteren Drittel der Diaphyse der Tibia ist ein kleiner Knochenabszess sichtbar, sowohl Weichteile als auch die Knochen des Fusses atrophisch. Die Aufnahme entstammt den Strahlen einer weichen Röhre, und alles, was dieselben zu Tage fördern konnten, ist auf der Platte sichtbar.

Figur 2 ist nach Alexander die vierte Platte (desselben Negatives drittes Diapositiv), also das gesuchte plastische Röntgenogramm. Dasselbe ist kontrastvoller und kräftiger, ohne dass man darauf mehr sehen könnte, als auf dem Negative.

Dasselbe gilt für Figur 3, das ein gewöhnliches Röntgennegativ ist, und Figur 4 Alexanders dritte Platte (zweites Diapositiv).

Photographisch-Technisches für den Feld-Röntgenologen.

Von

Oberstabsarzt Dr. **Gillet** in Berlin.

Der photographische Teil der Röntgenthätigkeit ist bereits in den mit allen Hilfsmitteln und Bequemlichkeiten ausgestatteten stehenden Laboratorien die zeitraubendste Zuthat, um wieviel mehr muss dies nicht im Felde zutreffen, wo der Röntgenologe vielfach gezwungen ist, mit einfachen Behelfsmitteln sich zu begnügen, da die Transportfrage hier gebieterisch fordert, die Ausrüstung auf das Notwendigste zu beschränken. Hierdurch entsteht aber ein noch grösserer Zeitverlust, der gerade im Felde sehr unangenehm empfunden wird. Besonders lästig ist es z. B., wenn man bei jeder Etablierung besondere Räumlichkeiten für die Dunkelkammer aufsuchen und einrichten muss. Es liegt also jeder Grund vor zu untersuchen, ob die photographische Technik im Felde nicht einer Vereinfachung in dem Grade zugängig ist, dass die erwähnten und noch andere Missstände möglichst verschwinden.

Betrachtet man zunächst die bisher in den Röntgenlaboratorien meistens, in denen der Lazarette unseres Wissens ausschliesslich übliche Entwicklungsmethode, nämlich die Horizontalentwicklung, so sieht man, dass dieselbe dadurch sehr umständlich ist, dass sie eine ständige Aufsicht und stetes Bewegen der zu entwickelnden Platte erfordert. Ein ruhiges Liegenlassen der Platten im Entwickler würde, wie bekannt ist, streifige und mit zahllosen Punkten bedeckte Röntgenogramme ergeben, indem die in der Entwicklerflüssigkeit schwimmenden Partikelchen sich auf der Gelatineschicht absetzen; ausserdem würde das bei der Entwicklung frei werdende Bromsalz auf diese verzögernd wirken. Durch fortgesetztes Schaukeln der Entwicklungsschale wird dies vermieden. Nun sind zwar mechanische Schaukelapparate konstruiert worden, welche diese Arbeit selbstthätig ausführen; doch sind dieselben, wenn sie für grosse Platten dienen sollen, für den Transport viel zu unhandlich. Es giebt aber noch ein bisher seltener angewandtes Entwickelungsverfahren, welches gleich gute Resultate giebt, ohne diese Umständlichkeiten zu besitzen; es ist dies die sogenannte Standentwickelung.

Bei dieser Methode wird die zu entwickelnde Platte in senkrechter Stellung in einen mit Entwickler gefüllten und mit Nuten versehenen Trog versenkt und unter öfterem Nachsehen sich selbst überlassen. Die Entwicklung schreitet fehlerfrei fort, da durch die senkrechte Stellung der Platte ein Ablagern von schwebenden Teilchen und frei werdendem Bromsalz verhütet wird. Der Grund, weshalb die Standentwicklung in die Fachphotographie eingeführt

[1]) Die zum Vergleiche eingesandten Normalröntgennegative konnten wegen Raummangel nicht gebracht werden.

worden ist, ist aber nicht etwa in der Bequemlichkeit und Zeitersparnis zu suchen, im Gegenteil dauert hier die Entwicklungszeit wesentlich länger. Vielmehr ist es die Möglichkeit gewesen, durch Anwendung verdünnten Entwicklers den Entwicklungsprozess nur ganz allmählich und deshalb in der gleichmässigsten Weise durch die ganze Dicke der Gelatineschicht dringen zu lassen, welche dieser Methode ihren Wert verliehen hat.

Man erhielt auf diese Weise harmonischer abgestufte und detailreichere Röntgenogramme, als bei der rasch arbeitenden, aber deshalb die oberflächlichen Gelatineschichten viel eher als die tiefen schwärzenden Horizontalentwicklung. Durch diese Verdünnung des Standentwicklers wird zwar eine wesentliche Verlängerung der Entwicklungszeit, durchschnittlich um das Vierfache, bedingt. Dieser Nachteil wird aber einmal durch den Umstand, dass bei der Standentwicklung eine ganze Reihe von Platten gleichzeitig entwickelt, sodann dadurch, dass die Verdünnung des Entwicklers unbeschadet der Güte des Bildes bis zu einem gewissen Grade eingeschränkt werden kann, mehr als aufgewogen.

Drängt sich uns somit bereits aus diesen Gesichtspunkten die so modifizierte Standentwicklung als einzig brauchbares Verfahren im Felde auf, so vermag man hier mit derselben noch weitere ganz wesentliche Vorteile zu erzielen.

Bekanntlich ist der Kunstphotograph, da er infolge seiner meist äusserst kurzen Belichtungszeiten im Voraus nie über die Dauer seiner Entwicklung Gewissheit haben kann, gezwungen, die letztere stetig zu überwachen. Ihm gegenüber ist der Röntgenphotograph in grossem Vorteil insofern, als bei ihm die Belichtung meist um das Fünfzig- bis Hundertfache und mehr länger ist und deshalb viel leichter in weiten Grenzen geregelt werden kann. Er ist somit in der Lage, die Belichtungszeit so zu bemessen, daß, gleicher Entwickler und gleiche Temperaturverhältnisse natürlich vorausgesetzt, die Entwicklungszeiten bei sämtlichen Aufnahmen stets dieselben sind.

Die Fehlergrenzen sind hier soweit gezogen, dass eine nicht unwesentliche längere oder kürzere Belichtung immer noch kein Fehlresultat ergiebt.

Arbeitet man nach diesem Gesichtspunkt, so genügt es demnach, die Zeit des Versenkens der Platte in den Entwickler zu notieren und letztere nach einer sich nach Konzentration, Temperatur und Art des Entwicklers sich richtenden, durch Erfahrung leicht zu bestimmenden Zeit fertig entwickelt hervorzuholen. Hat man einen geräumigen Entwicklungstrog zur Verfügung, so lassen sich gleichzeitig, wie schon erwähnt, eine Reihe von Platten so auf die einfachste Weise entwickeln, was bei der Horizontalentwicklung mit einer einzigen Menschenkraft unmöglich ist.

Diese Entwicklungsmethode gewährt aber neben ihrer hierdurch bedingten grossen Einfachheit und Schnelligkeit noch den weiteren, für die Feldpraxis äusserst wichtigen Vorzug, dass man bei ihr gänzlich auf die feststehende Dunkelkammer verzichten und somit eine weitere zeitraubende und oft schwierige Arbeit, sowie den auf die Dauer sehr anstrengenden Aufenthalt im Dunkeln ersparen kann. Wenngleich unsere jetzige Feld-Röntgeneinrichtung noch immer einen gewissen stabilen Charakter hat, so ist es doch von der grössten Wichtigkeit, dass ihre Bereitschaft nicht durch derartige umständliche Arbeiten, wie sie durch das Einrichten und Abbrechen feststehender Dunkelkammern bedingt sind, zu leiden hat. Eine in den Feld-Röntgenwagen leicht aufzunehmende transportable Dunkelkammer von einfachster und handlichster Ausführung, wie sie in Figur 1a und 1b in Längsschnitt und Vorderansicht dargestellt ist, sichert diese Vorteile in der vollkommensten Weise, da ihre Inbetriebsetzung nur wenige Augenblicke erfordert und die oben geschilderte Entwicklungstechnik bei ihr in der einfachsten Weise praktisch ausführbar wird.

Eine solche transportable Entwicklungskammer besteht aus zwei mit einem faltbaren Lederbalg verbundenen Holzrahmen *a* und *b* (Fig. 1a), welche mittelst einer durch Schrauben feststellbaren Scherenvorrichtung auseinander gehalten werden können. An der vorderen offenen Seite ist ein beiderseits offener Schlauch *h* aus lichtdichtem Stoff angenagelt,



welchen man sich beim Arbeiten über den Oberkörper streift. Die entgegengesetzte Seite ist durch doppelten Rubinstoff *c* verschlossen, von welchem an dessen innerer Seite ein schwarzer mit federnder Rollvorrichtung versehener Vorhang *d* auf und ab bewegt werden kann. Dieser Vorhang hat eine fast die ganze Fläche des roten Fensters einnehmende viereckige Öffnung, so dass man durch vermehrtes oder vermindertes Aufrollen desselben verschieden

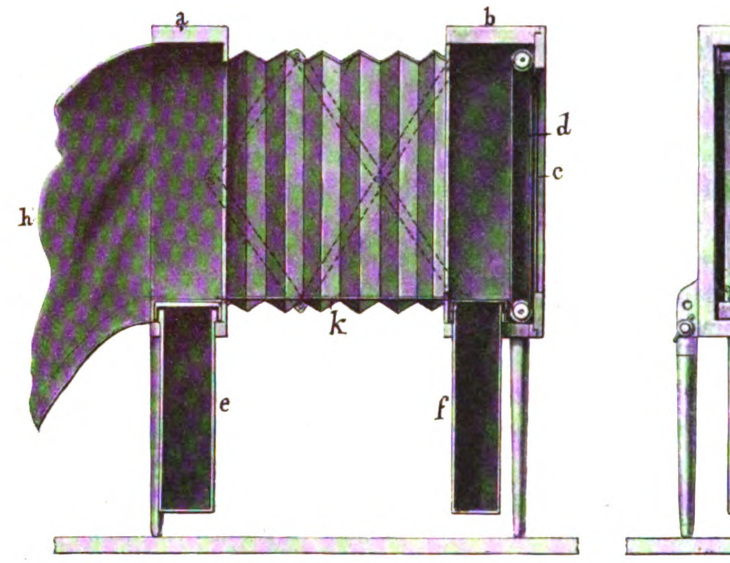


Fig. 1a.

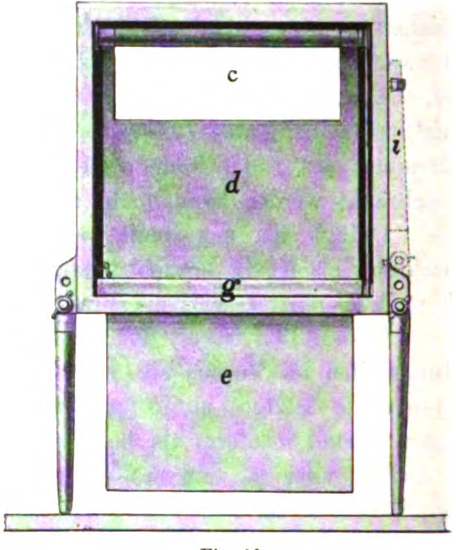
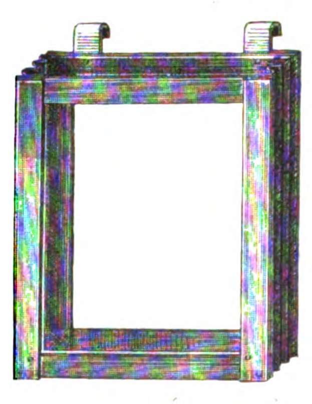


Fig. 1b.

grosse Flächen des roten Fensters freilegen und so die in das Innere der Dunkelkammer fallende Menge roten Lichts beliebig abstufen kann, um eine etwaige Schädigung der Platten zu vermeiden. In den unteren Boden der beiden Rahmen sind je eine viereckige Öffnung eingeschnitten, welche zur Aufnahme des Entwicklungstroges *f* und des Fixiertroges *e* dienen. Die Tröge haben um ihren oberen Rand einen Vorstoss, auf welchem sie in den Rahmenschlitzen ruhen, so dass letztere lichtdicht abgeschlossen sind. Die Tröge selbst können vermittelst Deckel, welche an kleinen Ketten an der Rahmenwand befestigt sind, auch ihrerseits noch lichtdicht abgeschlossen werden. An den unteren Ecken der Rahmen sind zur bequemen Aufstellung des Ganzen vier umklappbare Füsse angebracht. Das Innere der Kammer ist mattgeschwärzt.


Fig. 2.

Das Arbeiten gestaltet sich folgendermassen:

Man stuft zunächst die rote Beleuchtung des Innern nach Bedarf durch Verschieben des schwarzen Vorhangs ab; nachts stellt man eine Lampe hinter das rote Fenster auf. Hierauf bringt man die die zu entwickelnde Platte enthaltende Kassette in die Dunkelkammer und stülpt den lichtdichten Schlauch über den Oberkörper. Die Platte wird nun aus der Kassette genommen und in den Entwicklungstrog *f* versenkt. Hierzu dienen mit Nuten versehene Blechgestelle, Figur 2, welche an Haken in den Trog eingehängt werden. Von diesen Plattenträgern braucht man nur zwei für je einen Trog, will man sämtliche gangbaren Plattenformate von 13×18 bis 30×40 cm entwickeln können. Die Tröge müssen so bemessen sein, dass die Plattenträger von ihrem Boden mindestens 5 cm entfernt bleiben, damit Ablagerungen auf den Platten durch die sich am Boden absetzenden Unreinlichkeiten nicht stattfinden können. Nach Verschluss des Troges mit dem Deckel verlässt man die Dunkelkammer bis zum Ablauf der Entwicklungszeit. Die Platte wird alsdann hervorgeholt und **ohne weitere Abspülung** dem Fixiertrog über-

wiesen. Das allgemein vorgeschriebene Abspülen zwischen Entwicklung und Fixierung ist vollkommen überflüssig, wenn man dafür Sorge trägt, dass von Zeit zu Zeit die Fixierflüssigkeit auf ihren Säuregrad mittelst Lackmuspapiers geprüft wird. Droht dieser zu verschwinden, infolge Neutralisierung durch den alkalischen Entwickler, so setzt man etwas Schwefel- Essig- oder Zitronensäure hinzu.

Das Fixieren der Platten kann selbstverständlich gleichfalls ohne Aufsicht, allein nach der Zeit geschehen, da ein längeres Verweilen der Platten in der Fixierflüssigkeit nicht schädlich ist. Man hebt den Plattenträger aus dem vorher aus der Kammer entfernten Fixiertrog heraus und kann nun das Auswaschen der Platten durch Einhängen des Plattenträgers in Wasser vornehmen. Zur Vermeidung einer Schädigung der Dunkelkammer durch abtropfenden Entwickler beim Einbringen der Platten in den Fixiertrog befindet sich in derselben ein an einem Scharnier herabklappbarer Blechboden *k* (Fig. 1a), welchen man beim Arbeiten mit Filz, Tuch oder Löschpapier belegt. Selbstverständlich hat man sich strengstens davor zu hüten, dass Spuren der Fixierflüssigkeit in den Entwicklertrog gelangen, und muss die Bestimmung der Tröge sowie der Plattenträger bezeichnet sein.

Das Abbrechen der Dunkelkammer erfolgt mit derselben Schnelligkeit und Leichtigkeit wie ihr Aufbau. Nach Lockerung der Scherenschrauben wird, nachdem die Tröge nach dem Innern gehoben sind, die Kammer zusammengeschoben, die Füsse nach oben umgeklappt und hier mit Riemen befestigt (Fig. 1b *i*). Die Grössenverhältnisse sind so berechnet, dass Plattenformate von 30 × 40 cm, welche für Feldzwecke genügen, in der Diagonalrichtung der Dunkelkammer bequem aus den Kassetten zu nehmen und in dieselben zu bringen sind.

Für die Standentwicklung im Felde ist das Glycin am geeignetsten. Der Glycinentwickler hat zwar den Nachteil bei Zusatz von kohlensauren Alkalien nur langsam, bei solchem von dreibasisch-phosphorsaurem Natron mässig rasch zu arbeiten, hingegen ist er von ausgezeichneter Haltbarkeit und kann öfters benützt werden. Die mit ihm entwickelten Röntgenogramme sind sehr klar. Ausserdem lässt er sich in unbegrenzt haltbarem Vorrat als leicht transportabler konzentrierter Glycinbrei mitnehmen und eignet sich auch für die Entwicklung der Bromsilberpapierkopien, welche nötigenfalls im Felde bedeutend schneller herzustellen sind als Chlorsilberbilder.

Es versteht sich von selbst, dass die beschriebene transportable Dunkelkammer ebenso gut zum Einlegen von unbelichteten Platten in ihre Kassetten dienen kann. Sie gewährt aber auch weiter den Vorteil, dass man sie als Betrachtungskasten für fertige Platten gebrauchen kann, wenn man an Stelle des abnehmbar hergestellten roten Fensters einen zur Aufnahme der verschiedensten Plattenformate geeigneten Holzrahmen einsetzt. Mit dieser Einrichtung versehen eignet sich die Dunkelkammer auch zur Herstellung von verkleinerten Aufnahmen, indem man den Stoffschlauch über den betreffenden photographischen Apparat schiebt, wodurch jedes störende Seitenlicht bei der Aufnahme vermieden wird.

Es sei uns gestattet, hieran noch einige weitere Betrachtungen über die Technik der Fertigstellung der fixierten Röntgenplatten im Felde zu machen.

Das Wässern der soweit fertiggestellten Platten wird hier nicht immer mit der nötigen Gründlichkeit erfolgen können. Hat man kein fliessendes Wasser zur Verfügung, und ist der Vorrat überhaupt knapp, so übergiesst man die Platten in flachen Gefässen alle zehn Minuten mit Wasser, in welchem man bei den ersten Portionen 10 % Kochsalz aufgelöst hat, welches das Fixiersalz schneller aus der Gelatine entfernen soll. Nach einer Vorschrift von Janko fügt man nach dem zweiten Wasseraufguss dem Wasser so oft eine Lösung von übermangansaurem Kali (1 : 50) zu (auf je ein Liter Wasser zehn Tropfen der Lösung), bis die Flüssigkeit innerhalb fünf Minuten nicht mehr entfärbt wird. Hierauf wird noch einmal mit reinem Wasser nachgespült.

Da auch die geringsten Spuren von zurückgebliebenen Natrium-Hyposulphit die Lebensdauer der Platten in Frage stellen, so wird man zweckmässig nach dem Auswässern das letzte



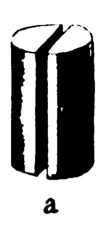
Wasser auf das Vorhandensein von Fixiersalz mit folgendem äusserst empfindlichem, Reagens nach **Belitzki** prüfen: 1—2 ccm einer 2%igen wässerigen, mit Essigsäure angesäuerten Silbernitratlösung bringt man in ein Trinkglas und giesst dasselbe mit dem zu prüfenden Wasser voll. Bei 1 : 1000 Natrongehalt färbt sich das Wasser in etwa 10—30 Sekunden braun, bei 1 : 10000 Gehalt ist die Reaktion noch deutlich gelb, bei einem Millionstel bleibt das Wasser ungefärbt. Ist das zu prüfende Wasser chlorhaltig, so muss der Zusatz der Silberlösung soweit vermehrt werden, dass nicht mehr alles Silber niedergeschlagen wird.

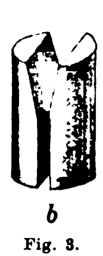
Das Auswässern der Platten wird durch öfteres sanftes Abreiben der Gelatineschicht mit den Fingerspitzen befördert; dies hat stets am Schluss des Waschens zu geschehen, damit Partikelchen, welche sich bei Benützung nicht ganz reinen Wassers auf der Schicht abgelagert haben können, entfernt werden. Zur Vermeidung dieses Ablagerns neigt man womöglich die Schichtseite der Platten beim Auswaschen etwas nach unten.

Ist man gezwungen gewesen, die Wässerung der Platten vorzeitig abzubrechen, so bleibt nichts anderes übrig, als dieselben rasch zu trocknen und die abermalige Auswässerung bis zur nächsten Gelegenheit zu verschieben.

Will man kleinere Platten verschiedenen Formats auswässern, so kann man bei Fehlen besonderer Wässerungsgestelle und Tröge sich so helfen, dass man flache Schüsseln und Teller so aufeinander stellt, dass die grösseren zu unterst kommen und jedes Gefäss vom folgenden durch zwei quergelegte Stäbchen getrennt ist. Man leitet dann den Wasserstrom auf das oberste Gefäss, von wo er die sämtlichen anderen passieren und die in demselben befindlichen Platten waschen wird.

Die Auswässerung von Films, welche sich durch ihre Leichtigkeit und Unzerbrechlichkeit ganz besonders für das Feld eignen, kann, da sie nicht in Nutentrögen untergebracht werden können, auch auf die eben beschriebene Weise erfolgen. Am besten werden sie aber in grösseren Behältern wie Eimer, Brunnentrögen, Fässern u. s. w. gewaschen. Damit sie sich aber hierbei nicht zu Boden setzen, wodurch sie leicht beschädigt und vor allem nur langsam ausgewaschen werden, müssen sie schwimmend erhalten werden. Hierzu fertigt man sich auf folgende einfache Weise schwimmende Klammern an, von denen je zwei an zwei benachbarten Bildecken befestigt werden. Man schneidet einen gewöhnlichen Flaschenkork der Länge nach in zwei gleiche Stücke, Figur 3a, schneidet an denselben ein keilförmiges Stück ab, *b*, und verbindet die beiden Hälften mit einem Gummiring, den man von irgend einem Gummischlauch abschneiden kann, *c*.


a


b

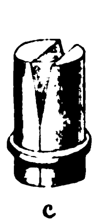

c

Fig. 3.

Die Frage des Trocknens der gewässerten Platten ist im Felde von nicht geringer Bedeutung. Einmal hat man hierbei den Staub sehr zu fürchten, welcher sich auf der Schichtseite so anhängen kann, dass die Röntgenogramme unbrauchbar werden. Besonders schwierig gestaltet sich das Trocknen in Gegenden, in welchen Sandstürme vorkommen. So berichtet **Küttner**, dass im südafrikanischen Kriege die Schichtseite der Platten durch Flugsand, welcher durch die Ritzen in das Innere der Wohnräume drang, nach dem Trocknen wie Reibeisen geworden sei. Wollte man die Platten durch Abwenden der Schichtseite gegen die Einwirkungen des Staubes schützen, so würde der sowieso langwierige Trockenprozess kein Ende mehr nehmen. Besonders unangenehm ist es, wenn ein Aufbruch stattfinden muss, während die Platten sich noch in nassem Zustande befinden. Hier müssten dieselben in besondere Nutenkästen gestellt werden, auf die Gefahr hin, dass sie beim Transport vollkommen verstauben oder beschädigt werden. Es ist daher im Felde durchaus darauf hinauszuarbeiten, den Trockenprozess der Platten nach Möglichkeit zu beschleunigen. Hierzu bediente man sich bisher des Alkoholbades, wie es auch **Küttner** bereits im Griechisch-türkischen Krieg getan hat. Man legt die gut abgetropften Platten in ein Bad von Alkohol, welches man nach einigen Minuten womöglich

wechselt. Hierbei wird das Wasser der Gelatine begierig entzogen, so dass die Platte nach Herausnahme aus dem Bad an der Luft in einigen Minuten trocken sein wird. Da aber hierbei der Alkohol stets wasserreicher wird, so nimmt seine Trockenfähigkeit immer mehr ab. Durch Einlegen von Ätzkalkstücken kann man dieses Wasser dem Alkohol wieder entziehen. Es ist dies auch möglich, wenn man den letzteren in einer frei aufgehängten tierischen Blase aufhebt, welche zwar für Wasser, nicht aber für Alkohol durchlässig ist. Diese Prozeduren sind aber im Felde wenig bequem, zudem ist der Transport grösserer Mengen Alkohol wegen der Feuergefährlichkeit nicht besonders angenehm. Wir möchten daher zwei andere Trocknungsmethoden vorschlagen, welche beide im Felde leicht anzuwenden sind und rascher zum Ziele führen.

Es ist dies einmal die Zentrifugierung, sodann die künstliche Ventilation der Platten. Zu beiden Verfahren bedürfen wir eines einfachen, leicht mitzuführenden Apparates.

Bei der Zentrifugierung wird die Platte mittelst vier auf einer drehbaren Achse beweglich angebrachten und mit Schrauben feststellbaren Klammern in senkrechter Stellung gut zentriert befestigt und vermittelst eines Handrades in rasche Drehung versetzt (Fig. 4). An-

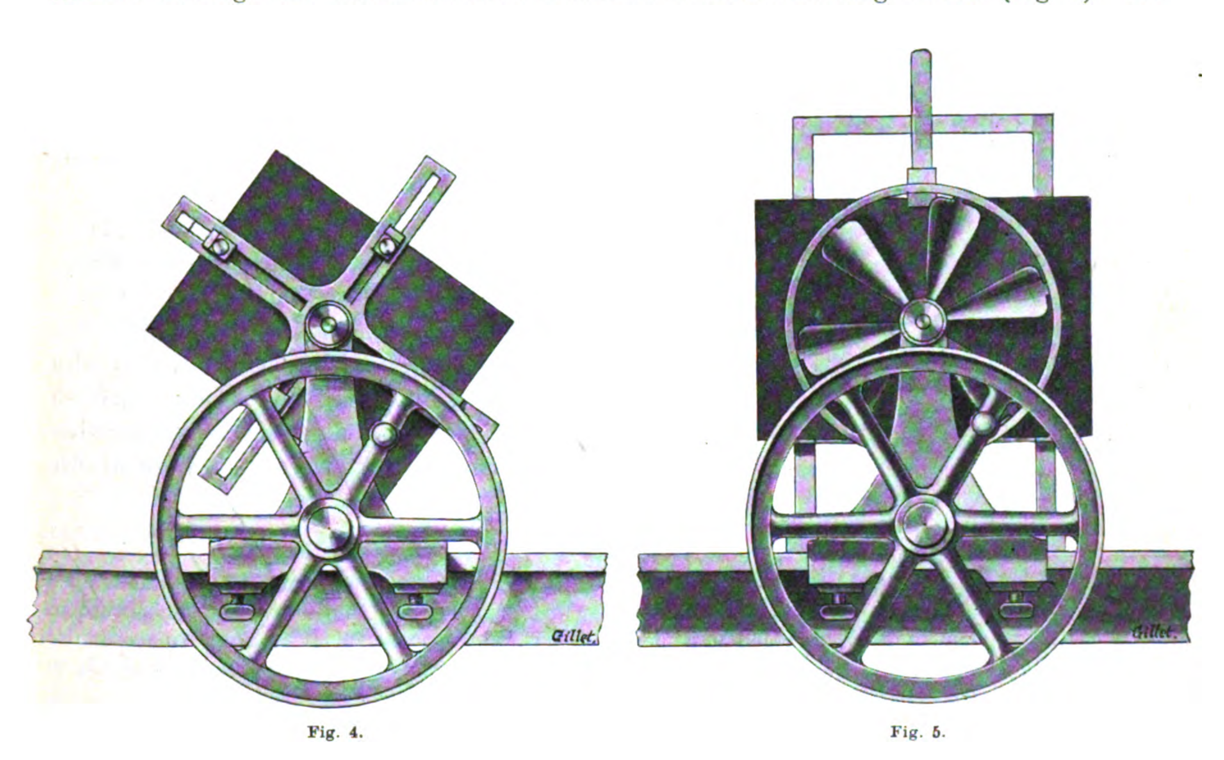


Fig. 4. Fig. 5.

statt des Handrades kann man einen kleinen elektrischen Motor unmittelbar auf die Achse des Plattenhalters wirken lassen. Bei der künstlichen Ventilation wird vor die senkrecht auf einem einfachen Gestelle aufgestellte Platte mit der Schichtseite einem entweder durch Handbetrieb oder gleichfalls auf elektrischem Wege in Bewegung gesetztem Ventilator gegenübergestellt (Figur 5). Diese beiden Trocknungsverfahren lassen sich auch vereinigen, indem man durch eine besondere Übertragung vor der zu centrifugierenden Platte gleichzeitig einen in umgekehrter Richtung rotierenden Ventilator in Umlauf setzt.

Bei dem letzten Verfahren erfolgt die vollkommene Trocknung in etwa fünf Minuten.

Aus dem Röntgeninstitute des allgemeinen Krankenhauses St. Georg in Hamburg.
(Professor Dr. Albers-Schönberg.)

Über den Nachweis einer Verengerung des Coecums im stereoskopischen Röntgenogramm.

Von

Dr. Heinrich Lang in Meiningen.

(Hierzu Tafel VIII, Figur 1.)

In der Litteratur der letzten Jahre finden sich wiederholt Publikationen, welche beweisen, dass man aufbauend auf den bahnbrechenden systematischen Forschungen **Rieders** an verschiedenen Orten gleichzeitig begonnen hatte, eingehende Untersuchungen des mit Wismutmahlzeiten vorbereiteten Magen- und Darmkanals vorzunehmen; so hat **Rieder**[1]) selbst eine tuberkulöse Darmstenose durch das Röntgenogramm nachgewiesen; so ist es ferner das Verdienst Holzknechts[2]), durch seine Magenuntersuchungen neben der Deutung vieler pathologischen Befunde vor allem in die Frage nach Form, Lage und Grösse des normalen Magens Klarheit gebracht zu haben, Untersuchungen, die neuerdings in unserem Krankenhause von Jollasse[3]) nachgeprüft und erweitert worden sind.

Auch auf unserer chirurgischen Abteilung (Herr Oberarzt Dr. Wiesinger[4]) haben wir seit langer Zeit bei geeigneten Fällen von chirurgisch zu behandelnden Magen- und Darmerkrankungen das diagnostische Hilfsmittel der Wismutuntersnchungen niemals ausser acht gelassen. Wenn sich nun auch so mancher im Röntgenogramm mit etwas zu viel Phantasie gedeuteter Darmbefund bei der Operation nicht mit dem Organbefund decken wollte, so fühlen wir uns für eine grössere Reihe von zurückliegenden diagnostischen Scheinerfolgen dadurch entschädigt, dass wir aus unserem Röntgeninstitute heute eine im Röntgenogramm dargestellte Coecalstenose, deren Einzelheiten durch den Operationsbefuad völlig bestätigt wurden, der Litteratur übergeben können.

Die Krankengeschichte des Falles ist folgende:

Eine 40jährige Frau litt seit Monaten an Obstipation; sie magerte ab und verspürte anfallsweise auftretende heftige Schmerzen in der rechten Leibseite; in letzter Zeit war Aufstossen häufiger geworden.

Die Untersuchung ergab einen besonders in Narkose gut fühlbaren faustgrossen Tumor in der rechten Fossa iliaca; ein Zusammenhang des Tumors mit den inneren Genitalien liess sich bimanuell so gut wie sicher ausschliessen; im Stuhlgang war Blut deutlich nachzuweisen.

Da also klinisch ein Darmtumor als wahrscheinlich anzunehmen war, so wurde zwecks Nachweises einer eventuellen Verengerung des Dickdarmes an der Stelle des Tumors die Röntgenuntersuchung angeschlossen.

Nach der von Herrn Professor Dr. Albers-Schönberg im Institute unseres Krankenhauses gepflegten Methode wurde folgendermassen verfahren:

Die Patientin erhielt 8 Uhr vormittags 20 g Bismutum subnitricum auf 200 g Griesbrei; 12 Uhr mittags erhielt sie noch 10 g Bismut auf 100 g Griesbrei.

Diese getrennte Darreichung in zwei Portionen verfolgt den Zweck, den Darmkanal an zwei ganz getrennten Stellen seines Verlaufes photographisch darstellen zu können. Nachdem eine Stunde zuvor zwecks Ruhigstellung des Darmes zwanzig Tropfen Opiumtinktur gegeben

---

[1]) Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen X.
[2]) Mitteilungen aus dem Laboratorium für röntgenologische Diagnose und Therapie, Juni 1906.
[3]) Münchener med. Woch. 1907. Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen XI, 1.
[4]) Zitiert im Lehrbuch von Boas.

worden waren, wurden 6 Uhr nachmittags in Rückenlage auf dem Haenisch-Trochoskop mit einer seitlichen Objektverschiebung von 3 cm zwecks stereoskopischer Darstellung zwei getrennte Aufnahmen des ganzen Abdomens angefertigt.

Die Aufnahme, welche im stereoskopischen Diapositiv (18/24) die Lageverhältnisse des Darmes zu den knöchernen Teilen des Beckens plastisch wiedergiebt, bot nun den im Röntgenogramm deutlich erkennbaren Befund in der rechten Fossa iliaca: In der rechten Hälfte des Beckens erscheint in Form eines nach aussen und oben seine Schenkel öffnenden Hufeisens das Gros der am Morgen verabreichten 20 g Wismut; von dem oberen Schenkel der grobschematischen Hufeisenform aus verläuft nach oben und aussen ein dünner schwarzer Faden; dieser Faden ist umgeben von einem im stereoskopischen Röntgenogramm absolut plastisch erscheinenden, länglichzylindrischen hellgrauen Schatten; in seinem weiteren Verlaufe mündet nun der Wismutfaden in ein sich nach oben öffnendes wismutgefülltes Füllhorn mit zackigen Rändern. — Was nun die topographische Deutung des Befundes in der rechten Fossa iliaca betrifft, so ist man auf den ersten Blick hin geneigt, den hufeisenähnlichen Wismutklotz als das gefüllte erweiterte Coecum anzusprechen.

Bei logischer Betrachtung stellt sich nun aber dieser Auffassung folgendes entgegen: Wäre in diesem Darmabschnitt das Coecum zu erblicken, so müsste einmal seine abgerundete Blindsackpartie gerade nach aussen zu sehen und nicht, wie im Röntgenogramm, nach innen. Ausserdem lässt sich der zungenförmige lange Einschnitt, welcher von aussen her von dem Viereck die beiden Hufeisenschenkel abtrennt, in der anatomischen Beschaffenheit eines erweiterten Coecum nicht unterbringen.

Viel wahrscheinlicher war die Auffassung, dass dieses Hufeisen eine gestaute und erweiterte untere Ileumschlinge darstellte; der zungenförmige Einschnitt des schwarzen Vierecks musste dann als Mesenterium des Darmes angesprochen werden; bei der Erweiterung der Schlinge und ihrem starken Füllungszustand mussten wir ferner annehmen, dass sie in unmittelbarer Nähe der Darmverengerung gelagert war.

Den nach oben und aussen verlaufenden schwarzen Faden deuteten wir als die für einen dünnen Flüssigkeitsstreifen noch durchgängige Verengerung; die im stereoskopischen Röntgenogramm sehr deutliche zylindrische Umkleidung des Fadens fassten wir als verengtes Darmrohr auf, und aus dem Füllhorn, in welches der Faden mündet, schlossen wir schliesslich, dass sich an dieser Stelle das verengte Darmrohr wieder erweiterte. Wir glaubten also, durch den geschilderten röntgenologischen Befund berechtigt

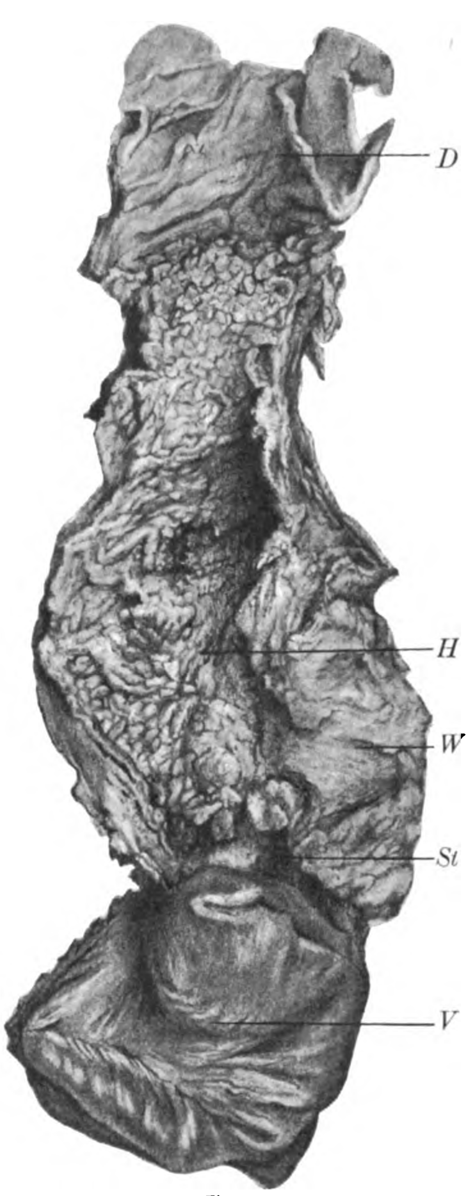


Fig. 1.
Nach dem Präparat gezeichnet.

D = normaler Dickdarm,
H = Höhle, dem Bismutfüllhorn entsprechend,
W = Wandung der Höhle,
St = Stenose, dem Bismutfaden entsprechend,
V = verwachsener Dünndarm, dem Bismuthufeisen entsprechend (bei der Härtung geschrumpft).

zu sein, eine Darmverengerung an der beschriebenen Stelle, welche topographisch dem Coecum entsprach, anzunehmen, ver zichteten aber darauf, uns auf eine absolut sichere Röntgendiagnose „festnageln“ zu lassen.

Bei der Operation (Herr Oberarzt Dr. Wiesinger) wurde folgendes erhoben: Das Coecum und das untere Drittel des Colon ascendens war eingenommen von einem ungefähr 16 cm langen derben Tumor, der als Carcinom aufgefasst wurde. Auf der Vorderseite des Coecums festverwachsen befand sich eine doppelte Dünndarmschlinge, die zwei letzten Ileumschlingen. Beim Versuche, diese verwachsenen Schlingen vom Coecum abzulösen, zeigte sich, dass aller Wahrscheinlichkeit nach der Tumor schon infiltrierend auf die Dünndarmwand übergegriffen hatte; es wurde deshalb vom unteren Drittel des Colon ascendens bis zum Ende der verwachsenen Dünndarmschlingen der Darm reseziert. Nach Bildung eines neuen Coecums wurde der Dünndarm seitlich eingenäht. Die Patientin überstand den Eingriff gut.

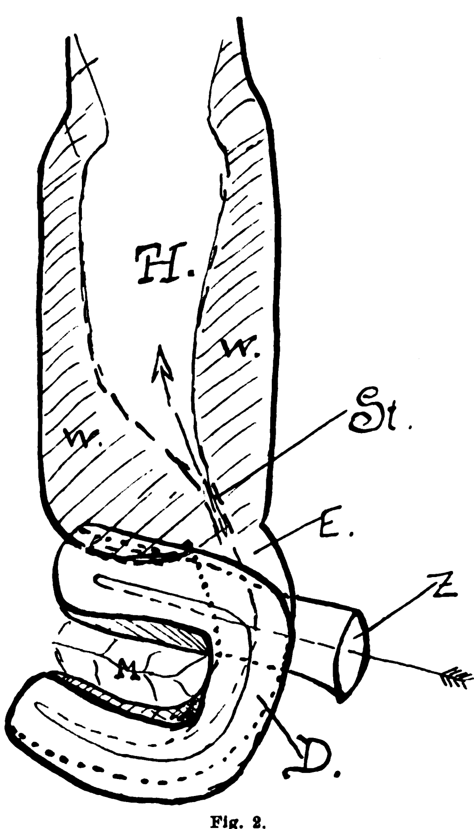


Fig. 2.
Schematische Skizze.

D = Doppelte Ileumschlinge, am Coecum fest verwachsen,
E = Einmündung des Ileums ins Coecum,
M = Mesenterium,
St = Stenose,
H = Höhle,
W = Wandung,
Z = zuführende Darmschlinge, sich in der Pfeilrichtung fortsetzend.

Das in der Längsrichtung aufgeschnittene Präparat zeigt nun folgendes (s. Zeichnung): beim Eintritt ins Coecum geht die bisher normale Ileumschleimhaut in einen zottigen, tumorhaft zerklüfteten engen Spalt mit derber Wandung über.

Dieser Spalt hatte sich, mit Wismut angefüllt, bei der Aufnahme von vorne als Faden präsentiert; allmählich sich erweiternd geht dieser Spalt nun in eine mit polypös zottigen, teilweise oberflächlich zerfallenen Schleimhautpartien ausgekleidete sehr dickwandige Höhle über; von der Mitte an verengt sich das Lumen dieser Höhle wieder nach oben zu, um dann allmählich in das gesunde Dickdarmrohr überzugehen. Mikroskopisch erwies sich der vermeintliche Tumor als Tuberkulose des Dickdarms. (Herr Prosektor Dr. Simmonds.)

Es handelte sich also um eine Tuberkulose des Coecums und Colon ascendens mit ungewöhnlich starker Hyperplasie der polypösen Schleimhaut und derartiger chronisch entzündlicher Verdickung und Verhärtung der übrigen Darmwand, dass die Dicke der ganzen Wandung bis zu 4 cm beträgt; aus dem klinischen Bilde der allmählichen Stenosierung und der Palpation eines derartigen Tumors ist es leicht verständlich, dass auch bei der Operation die an der Palpationsstelle aufgefundene im geschilderten Sinne veränderte tumorhaft verdickte 16 cm lange Darmpartie als Carcinom des Dickdarms aufgefasst und reseziert wurde.

Die Strecke des Pseudotumors von der engsten Stelle der Verengerung bis zur Mitte seiner Höhle entspricht nun dem mit Wismut gefüllten, im Röntgenogramm sichtbaren Füllhorn. (S. Röntgenogramm.)

Die am Coecum angewachsene, mässig erweiterte Dünndarmschlinge entspricht ferner völlig der Hufeisenform unseres Röntgenogramms; es handelte sich um eine Doppelschlinge, bei der sich die mit Wismut gefüllten zuführenden Schenkel im Sinne der nebenstehenden Skizze mit den abführenden ebenfalls gefüllten Schenkeln im Röntgenogramm entweder deckten oder sich als gemeinsam verbreiteter Wismutschatten darstellten.

Im Zustande einer solchen Verwachsung der Schlingen untereinander wurde das Präparat bei der Operation gewonnen.

Fassen wir unseren röntgenologischen und anatomischen Befund zusammen, so lässt sich sogar für die Einzelheiten unserer Wismutschatten am Präparat eine sicher einwandfreie logische und unphantastische Erklärung finden.

Es ist also in unserem Falle eine Verengerung des Coecums vor der Operation durch die stereoskopische Röntgenographie im Röntgenogramm dargestellt worden.

An der Hand dieses Falles möchten wir darauf hinweisen, dass die Methode der stereoskopischen Darmaufnahmen ganz besonders geeignet ist, eine möglichst exakte Lokalisierung einer in Frage stehenden Darmpartie zu erreichen.

Herrn Professor Dr. Albers-Schönberg danke ich für die liebenswürdige Überlassung dieses Falles.

Aus dem Röntgeninstitut des Serafimerlazarettes zu Stockholm.

Einige Vorrichtungen zur Röntgenographierung mit Kompression und Orthodiagraphierung in unmittelbarem Anschluss an die Durchleuchtung.

Von

Gösta Forssell.

Im Februar vorigen Jahres hatte ich zwei Wochen lang Gelegenheit zu sehen, wie Holzknecht seinen bekannten Durchleuchtungsapparat mit fester Stützwand und mit in beweglicher Hängeblende angebrachter Röntgenröhre mit vollendeter Technik anwendete. Dieser Durchleuchtungsapparat, der die Beweglichkeit der Röntgenröhre in ausgezeichneter Weise mit einer festen Stütze für den Patienten vereint und so leicht zu hantieren ist, dass man ohne andere Assistenz, als die zur Bedienung der Röhre nötige, eine schnelle und genaue Durchsuchung des Körpers vornehmen kann, hat sicher wesentlich zur Erreichung des hohen Standpunktes, den die Durchstrahlungstechnik im Laboratorium Holzknechts erhalten hat, beigetragen.

Bei meiner Heimkehr liess ich sofort für das Röntgenlaboratorium der Chirurgischen Klinik in Stockholm einen ähnlichen Durchleuchtungsapparat verfertigen, der dann im Verlaufe des Jahres fleissig zur Anwendung gekommen ist. Ich habe hierbei einige Vorrichtungen zu demselben hinzugefügt, die sich als praktisch erwiesen haben und die eine Erwähnung verdienen dürften.

Ebenso bequem, wie dieser Durchleuchtungsapparat es gestattet, den Körper zu durchsuchen und der Passage einer Bismuthmahlzeit zu folgen, ebenso schwer ist es gewesen, mit diesem, wie mit anderen Durchleuchtungsapparaten für vertikale Stellung, ein bei der Durchleuchtung abgeblendetes Röntgenogramm unter sicherer Fixierung des Patienten unmittelbar auf die photographische Platte zu bringen.

Der hauptsächliche Zweck dieser Zeilen ist es, über die Anstalten, die ich getroffen habe, um eine solche Photographierung im unmittelbaren Anschluss an eine Durchleuchtung sowie eine sichere Orthodiagraphierung mit dem Holzknechtschen Durchleuchtungsapparat ausführen zu können, zu berichten.

Bevor ich indessen zu diesem Berichte übergehe, will ich in Kürze den Durchleuchtungsapparat, den ich in der Hauptsache nach dem Holzknechtschen Modelle habe anfertigen lassen, beschreiben, weil er, auch ausser der Anordnung für die Photographierung, einige Modifikationen aufweist, die die Arbeit erleichtern.



Die 2 m hohe und 66 cm breite Stützwand (Fig. 1) habe ich in Form eines 8 cm breiten rechteckigen Rahmens gemacht, dessen Füllung aus einer verschiebbar in den Rahmen eingelassenen Mahagoniplatte besteht, so dass die Durchleuchtung und die Photographierung, wenn man es wünscht, mit weggeschobenem Holzschirm geschehen kann. Hierbei stützt sich der Patient auf gleich zu beschreibende Weise auf den Fluoreszenzschirm oder auf einen besonderen Fixierungsrahmen. Der Patient steht oder sitzt auf einem stellbaren Fahrradsitz, wie ihn Albers-Schönberg bei Durchleuchtungen anwendet.

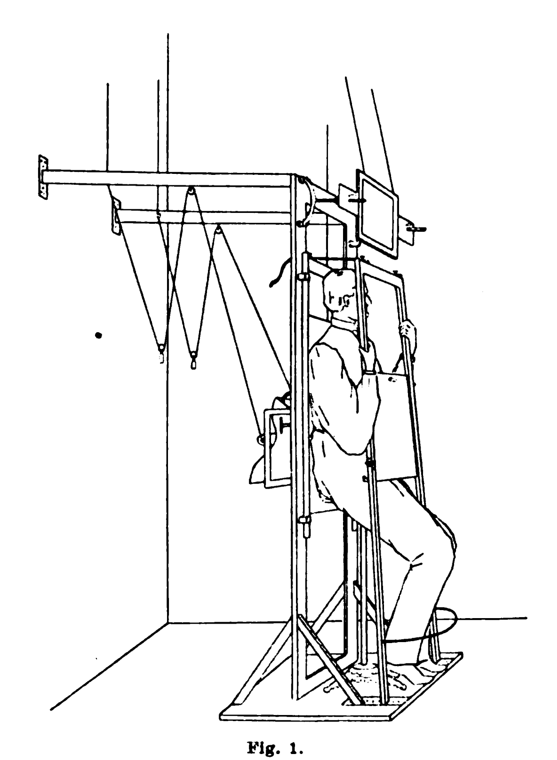


Fig. 1.
Durchleuchtungsapparat während einer Röntgenographierung mit Fixierrahmen.

Um nötigenfalls einem schwachen Patienten eine weitere Stütze zu gewähren, habe ich zwischen den über die Stützwand hinausragenden Seitenpfosten einen Querriegel angebracht, auf dessen oberem Rande eine Reihe Metallknöpfe aufgenagelt sind. Mittels starker Riemen befestige ich an diesen Knöpfen in passender Höhe und Entfernung von der Mittellinie ein paar Armstützen — ähnlich den bei Anlegung von Gipskorsetts angeordneten, also in Form von mit Leder überzogenen Ringen, die die Unterschulterfalte stützen — und erhalte dadurch eine sehr gute Fixierung. Diese Fixierung lässt sich sowohl bei der Durchleuchtung wie bei der Photographierung und Orthodiagraphierung, besonders wo es den Thorax gilt, mit Vorteil anwenden, da sie nebst dem Fixierungsrahmen eine vollständig zuverlässige Fixierung bildet.

Die Röntgenröhre ist in einem mit Bleikautschuk bekleideten, hinten offenen Kästchen

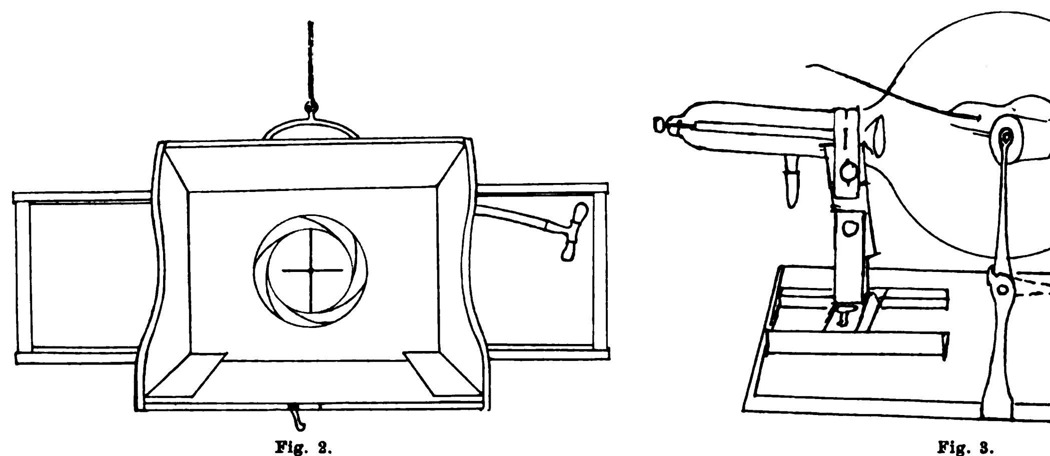


Fig. 2.
Blendekästchen, Hinteransicht. (Massstab 1 : 8.)

Fig. 3.
Centrierbrett mit Röntgenröhre. (Massstab 1 : 4.)

von der Form, wie Figur 2 und 4 zeigen, mit der Irisblende auf der Vorderwand, angebracht. Die Röhre ist einstellbar auf einem Brett (Fig. 3) festgemacht, das in einem Gleise in den horizontal gestellten Boden des Kästchens hineingeschoben wird. Das Röntgenrohr kann schon vor dem Hineinstellen in den Durchleuchtungsapparat annähernd über die Mitte der Blendeöffnung centriert werden, indem an dem vorderen Rande des Fuss-

brettes des Rohres ein herunterzuklappender Zeiger angebracht ist, der genau so abgepasst ist, dass seine Spitze, wenn das Brett sich im Blendekästchen befindet, mitten vor dem Centrum der Blende steht (Fig. 3). Durch die Spitze des Zeigers ist rechtwinklig zu demselben eine 2 cm lange und 4 mm breite Messingröhre angebracht, wodurch das Visieren des Brennpunktes der Antikathode sicherer und schneller geschieht.

Nachdem das Röntgenrohr in das Blendekästchen hineingestellt ist, untersucht man, ob der „Brennpunkt" der Antikathode, die Spitze des Zeigers und das Centrum des Centrierkreuzes der Blendeöffnung sich in einer Linie befinden, und klappt dann den Zeiger herunter.

Durch diese Anordnung können mehrere Röhren centriert bereitgehalten werden.

Diese Kontrolle der Centrierung ist dem bei der Kontrolle des Groedelschen Orthodiagraphen angewendeten Verfahren analog.

Um bequem ausgeführt werden zu können voraussetzt sie indessen, dass die Füllung in der Stützwand heruntergeschoben werden kann, ist aber dann leicht und schnell ausführbar.

Um die exakte Bestimmungsweise des senkrechten Strahles, welche Levy-Dorn beim Orthodiagraphieren eingeführt hat, bei dem Holzknechtschen Orthodiagraphen brauchen zu können habe ich auch durch das Centrum des etwa 17 cm vor der Antikathode befindlichen Kreuzes eine Metallröhre von 4 mm äusserem und etwa 3 mm innerem Durchmesser und 2 cm Länge angebracht. Diese Röhre hat zum Teil die Aufgabe, den „Brennpunkt" der Antikathode präliminär zu visieren, zum Teil und hauptsächlich dazu zu dienen, auf dem Schirm zu bestimmen, ob das Rohr richtig centriert ist. Ist dies der Fall, so verursacht das Rohrlumen auf dem Schirme einen kreisrunden hellen Fleck.

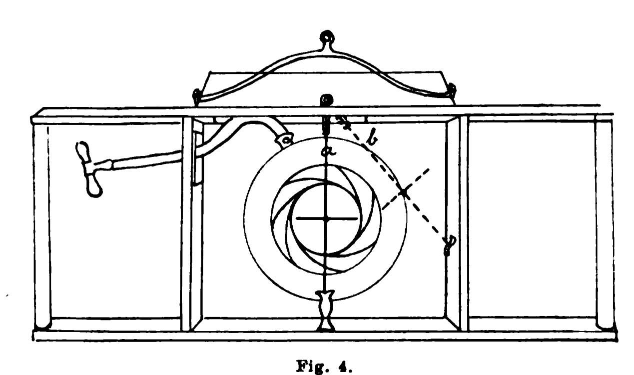


Fig. 4.
Blendenkästchen (Vorderansicht).

Wenn man eine Einstellung der Röntgenröhre, die man ohne Visierröhre gemacht hat, auf dem Schirme mit der Visierröhre des Kreuzes kontrolliert, wird man finden, dass eine Centrierung nur nach Augenmass über die Mitte des Kreuzes sehr oft ungenau ist.

Das Centrierungskreuz, das ich Holzknecht anwenden sah, war in einen Ring eingefasst, der, wenn eine orthodiagraphische Bestimmung vorgenommen werden sollte, in die Blendeöffnung eingepasst wurde. In der von R. Kienböck im Hefte 5, Bd. XI der Fortschr. auf dem Geb. der Röntgenstrahlen beschriebenen Modifikation des Holzknechtschen vertikalen Orthodiagraphen ist das Centrierungskreuz ebenfalls lose und wird, wenn die Orthodiagraphierung geschehen soll, eingefügt.

Um das Centrierungskreuz schneller und auch im Dunkeln einpassen zu können, habe ich dasselbe, wie Figur 4 zeigt, an der Vorderseite der Blende befestigt und es dabei durch eine durch das obere Ende des Kreuzes laufende sagittale Welle beweglich gemacht.

Durch eine mit einer Spur versehene Feder wird, wenn das Kreuz angewendet wird, das untere Ende in der richtigen Lage gehalten (Fig. 4a); sonst wird das Kreuz seitwärts gedreht, wobei das untere Ende durch eine Feder fixiert wird (Fig. 4b). Der Querarm des Kreuzes ist nur so breit gemacht, dass er, wenn das Kreuz seitwärts geführt wird, nicht in die Blendeöffnung fällt.

Um die Blende von der Wand abzuhalten, sind an der Vorderseite zwei quergehende Kufen angebracht (Fig. 4). Ich habe diese Kufen seitlich verlängert, so dass sie beständig

gegen die Seitenstücke der Stützwand, nicht gegen die Stützwand selbst gleiten. Dies ist notwendig, weil die einstellbar zwischen den Seitenstücken eingefügte Holzplatte der Stützwand nicht in derselben Fläche wie diese liegt.

Zwischen den Enden dieser Kufen habe ich vertikale Zwischenstücke, die als Griffe dienen, angebracht (Fig. 3 u. 4).

Der Griff der Irisblende ist so gelegt, dass er bequem mit derselben Hand, die den linken Griff hält, gefasst werden kann.

Das Blendekästchen mit der Röhre ist mit nur einer Schnur äquilibriert aufgehängt, welche ihren vorderen Halt an der Decke unmittelbar *vor* der Stützwand hat, damit die Kufen der Blende sich gegen die Wand stützen. Hierbei ist das Blendekästchen so abgewägt, dass zwischen den Kufen und der Wand voller Kontakt ist.[1])

Um nun eine photographische Aufnahme unmittelbar an die Durchleuchtung anschliessen zu können, habe ich eine Einrichtung getroffen, durch welche die Photographieplatte auf der Rückseite des Durchleuchtungsschirmes fixiert wird.

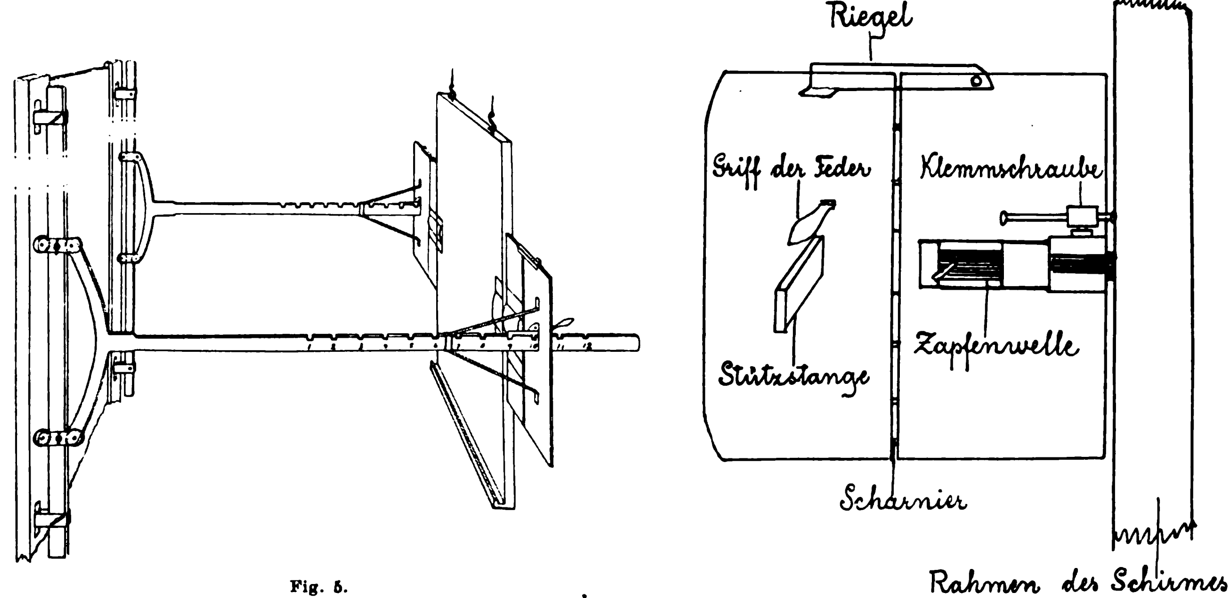


Fig. 5.
Fluorescenzschirm mit Stützstangen und ein Teil der Stützwand.

Fig. 6.
Seitenblech des Fluorescenzschirmes.

Zu diesem Zwecke ist an dem unteren Rande der Rückseite des Schirmes eine schmale, gefalzte, längslaufende Leiste angebracht (Fig. 5).

Die Platte wird von oben hineingeschoben und von der Leiste getragen. Sie wird durch den Druck des Schirmes auf den Körper ohne weiteres in ihrer Lage gehalten. Hinter die Platte wird eine 1,5 mm dicke Messingscheibe von der Grösse des Schirmes eingeschoben, um die Fluorescenzschicht vor Druck und Beleuchtung zu schützen und Sekundärstrahlung von hinten zu vermeiden.

Um danach den Schirm beim Photographieren in seiner Lage zu fixieren, habe ich folgende Vorrichtung getroffen, die auch bei der Durchstrahlung und Orthodiagraphierung mit Vorteil angewendet werden kann.

Auf beiden Seitenrahmen des mit Bleiglas bedeckten Fluoreszenzschirmes sind ein paar ziemlich kräftige Eisenbleche befestigt, die gleichzeitig als Schutz der Hand dienen. (Fig. 5 u. 6.)

[1]) Dasselbe ist mit einer Hand leicht beweglich, kann aber dadurch, dass es an der Stützwand ruht, in jeder Höhe sicher stehen bleiben.

Durch Ausschnitte in diesen Eisenblechen laufen zwei rechtwinkelig gegen die Stützwand gerichtete, gut unterstützte, viereckige, stählerne Stützstangen. Jede dieser Stützstangen gleitet mittelst kleiner Rollen, die durch einen vertikalen Arm verbunden sind, auf einer nahe dem Seitenrande der Stützwand angebrachten Schiene. (Fig. 5.)

Die Querarme der Stützstangen umfassen die Schienen, welche in einigem Abstande von der Stützwand festgemacht sind, auch von hinten, indem Rollen auf der Vorder- wie auf der Rückseite der Schienen angebracht sind. Jede der Stützstangen kann durch eine Schraube an irgendeiner beliebigen Stelle an den Schienen befestigt werden.

Durch diese Anordnung wird eine solche Fixierung des Fluoreszenzschirmes auch in sagittaler Richtung ermöglicht, dass er zur Plattenstütze, auch bei Kompression, und zum Orthodiagraphieren festgemacht werden kann.

Um den Fluoreszenzschirm in dem gewünschten Abstand von der Stützwand einsetzen zu können, ist der Schirm in sagittaler Richtung auf den Stützstangen verschiebbar, an die er durch kräftige, aber handliche, in symmetrischen, numerierten Einschnitten in die Stützstangen eingreifende Federn (Fig. 5) auf dem gewünschten Platz fixiert wird.

In der Regel ist es bei der Röntgenographierung am vorteilhaftesten, wenn die Platte parallel der Stützwand steht. Hierbei wird der Fluoreszenzschirm in korrespondierenden (numerierten) Ausschnitten auf den Stützstangen fixiert. Nicht selten jedoch, z. B. bei Frontalaufnahmen einer stark abfallenden Brust oder bei Schrägaufnahmen, ist es das vorteilhafteste, wenn man die Platte in nach hinten geneigter oder schräger Stellung einstellen kann.

Um dies zu erreichen, habe ich teils auf den Seitenplatten des Fluoreszenzschirmes (Fig. 6) vertikalgestellte Scharniere angebracht, teils den Schirm gegen die Seitenplatten um quergehende Zapfen beweglich gemacht. Diese Zapfen sind auch, um die Schrägstellung des Schirmes zu ermöglichen, in einer gewissen Ausdehnung von Seite zu Seite beweglich.

Soll der Fluoreszenzschirm in Frontalstellung stehen, so sind die Scharniere durch Riegel über den oberen Rändern der Seitenplatten verschlossen.

Bei seitwärtiger Schrägstellung werden die Scharniere nur durch die Fixierung der Seitenplatten an den Stützstangen gut in ihrer Lage gehalten.

Die Zapfenglieder werden durch Klemmschrauben fest in der gewünschten Lage gehalten. Die Stellung der Seitenplatten im Verhältnis zum hinteren Rande des Schirmes giebt sicheren Aufschluss darüber, wenn der Schirm sich in Frontalebene befindet.

Bei der Durchleuchtung selbst ist die Fixierung des Schirmes oftmals wertvoll, besonders bei Durchleuchtung mit Beistand eines einzigen Gehilfen. Der Apparat fixiert und komprimiert übrigens sicherer und ruhiger als irgend ein Gehilfe. Gewünschten Falles können die Stützstangen des Fluoreszenzschirmes jedoch schnell entfernt werden, so dass er vollständig frei ist. Dabei werden die Stützstangen nach dem oberen Teil der Schienen hinaufgeschoben und dort fixiert, wo sie erforderlichenfalls sogleich bei der Hand sind.

Wird bei der Durchleuchtung eine photographische Aufnahme als wünschenswert befunden, so wird die Röhre, gut abgeblendet, eingestellt. Um die Röhre, wenn nötig, seitlich der Mittellinie in seiner Lage zu behalten, schiebe ich dabei über den Querriegel, der über der Stützwand angebracht ist, eine federnde Klammer, die mit einem Querstift versehen ist, der die Schnur, welche das Blendekästchen trägt, mit Leichtigkeit in ihrer Lage hält.

Der Fluoreszenzschirm wird unter der Berücksichtigung, dass der untere Rand der Photographieplatte mit dem unteren Rande des Schirmes zusammenfällt, eingestellt. Nachdem die Platte, auf die Leiste des Schirmes gestützt, plaziert ist, wird der Schirm, auf den Stützstangen gleitend, so dicht an den Körper gedrückt, wie es als wünschenswert erachtet wird, und da fixiert. Das ganze Arrangement geht in einigen Augenblicken, und alles ist zur Exponierung klar.

Ich kann natürlich dieselbe Vorrichtung zum Photographieren ohne vorhergehende



Durchleuchtung anwenden und habe dann in dem Durchleuchtungsapparat mit fester Stützwand einen ausgezeichneten Apparat zum Röntgenographieren der Brust und des Bauches in vertikaler Lage.

Für photographische Aufnahmen mittelst des Durchleuchtungsapparates habe ich indessen auch eine andere Vorrichtung angewendet, die der Platte einen ebenso festen Halt und dem Patienten eine noch sicherere Stütze gewährt.

Zum Tragen der Photographieplatte ist eine 40 cm hohe Holzplatte, die an ihrer unteren Kante eine Leiste mit Falz zur Stütze der Platte hat, in einen 160 cm hohen und 60 cm breiten Rahmen beweglich.

Das obere Stück dieses Rahmens wird durch einen geraden hölzernen Querriegel gebildet. Nach unten werden die Seitenstücke des Rahmens durch einen eisernen Querriegel, der, um den Beinen des Patienten Platz zu lassen, nach vorn ausgeschweift ist, zusammengehalten.

An den unteren Enden der Seitenstücke des Rahmens sind 2 cm lange Metallstifte angebracht.

Im vorderen Teil der Bodenplatte der Stützwand des Durchleuchtungsapparates sind rechts und links Messingplatten mit einer Reihe Einschnitte in 4 cm Abstand voneinander angebracht, in die die Stifte an den unteren Enden der Seitenstücke des Rahmens hineinpassen. An der einen Seite sind die Ausschnitte in den Messingplatten rund, an der anderen haben sie die Form quergestellter Spalten, um das Herunterführen der Stifte zu erleichtern.

Dadurch, dass unter den Messingplatten Einschnitte in die Unterlage gemacht sind, wird der Stützrahmen der Photographieplatte in sagittaler Richtung beweglich. Hierdurch wird eine bequeme Kompression der beleuchteten Körperpartie ermöglicht, indem, nachdem die Fussstifte des Fixierungsrahmens in die Fussplatte des Durchleuchtungsapparates gesteckt sind, das obere Ende des Fixierungsrahmens der Stützwand genähert und an dessen oberem Rande fixiert wird. Zu diesem Zwecke sind sowohl am oberen Rande des Fixierungsrahmens, wie an der Stützwand des Durchleuchtungsapparates Metallknöpfe angebracht, zwischen welche etwa 3 cm breite, mit zahlreichen Löchern versehene Riemen gespannt werden. Wenn die Röntgenröhre bei der Durchleuchtung mit passender Blendung an dem gewünschten Platz eingestellt worden ist, wird der Fixierungsrahmen in geeigneter Entfernung vor den Patienten gestellt. Hierauf wird die Platte auf ihren Falz an der dem Patienten zugewendeten Seite der Scheibe gestellt. Die Scheibe wird so eingestellt, dass die Platte mitten vor die Röhre kommt. Hierauf werden die Riemen am oberen Rande des Rahmens unter geeignetem Druck an die Knöpfe des oberen Randes der Stützwand festgespannt, so dass eine passende Kompression des Patienten verursacht wird. Ist Kompression nicht geeignet, so werden die Riemen nur angezogen, so dass der Patient, der sich ausserdem dadurch stützt, dass er mit beiden Händen die Seitenpfosten des Rahmens erfasst, eine Stütze erhält.

Bei photographischer Aufnahme des Brustkorbes habe ich es oft für richtig gefunden, die mit dem unteren Rande gegen den Falz der Scheibe gestützte Platte dicht an der Brust ruhen zu lassen, und erhalte dann mittelst Ausfüllung mit baumwollenen Kissen zwischen der Platte und der Scheibe des Fixierungsrahmens eine genügend sichere Stütze ohne den Patienten an tiefer Inspiration zu hindert.

Durch den Fixierungsrahmen gestützt, kann der Patient vollständig unbeweglich sitzen und in vielen Fällen ohne Schwierigkeit einer ziemlich kräftigen Kompression ausgesetzt werden. Bei Respirationsstillstand und solcher Kompression ist es mir gelungen, ganze Dünndarmschlingen mit hübsch sichtbaren Falten zu photographieren.

Wird der Durchleuchtungsapparat als *Orthodiagraph* angewendet, so wird der Fluoreszenzschirm natürlich parallel der Stützwand fixiert.

Es ist unzweifelhaft, dass man, wenn die Röntgenröhre gut centriert ist, selbst wenn der Schirm mit manuellem Beistand genau in frontaler Stellung gehalten wird, Orthodiagramme von genügender Genauigkeit zur Kontrolle der gewöhnlichen klinischen Unter-



suchungsmethoden erhalten kann, aber diese Fixierung des Schirmes ist doch recht unsicher und sehr von der Geübtheit des Gehilfen abhängig. Auch eine Stütze auf nur einem Rande des Schirmes, wie sie R. Kienböck (l. c.) beschrieben hat, ist, obschon an und für sich ein unzweifelhafter technischer Fortschritt, meiner Erfahrung nach nicht zu einer exakten Fixierung des Schirmes bei der Orthodiagraphierung genügend, und dies ganz besonders, wenn Kompression zur Erhaltung sicherer Konturen ausgeübt werden muss.

Durch die hier beschriebene Anordnung zur Fixierung des Fluoreszenzschirmes erhält der Schirm dagegen auch bei kräftiger Kompression eine vollkommen sichere Lage.

Um die Anwendung dieses Durchleuchtungsapparates als Orthodiagraph zu kontrollieren, habe ich teils wiederholte Kontrollmessungen derselben Fälle ausgeführt und hierbei gut übereinstimmende Resultate erhalten. Teils habe ich die Grösse sechsseitiger Blechkästchen verschiedener Dimensionen orthodiagraphisch bestimmt und hierbei, wenn die Centrierung des Rohres auf die obenbeschriebene Weise ausgeführt worden war, Masse erhalten, die nur um ein bis vier Millimeter von den richtigen abwichen, also so kleine Fehler, dass sie kaum mit irgendeinem Orthodiagraphen zu vermeiden sind. So wurde z. B. ein rechteckiges Sechsseit von der Grösse 132 × 219 × 176 mm gemessen. Die Röntgenröhre befand sich 47 cm vom Fluoreszenzschirm und das Sechsseit stand mit seiner kürzesten Seite in antero-posteriorer Richtung gegen die Stützwand gestützt (die hintere Fläche in 28 cm Abstand vom Schirm).

Die Höhe des Würfels betrug auf dem Orthodiagramm beiderseitig 176 mm, die Breite nach oben 218, nach unten 215 mm. Beim Messen mit derselben Anordnung, aber mit der längsten Seite in antero-posteriorer Richtung erhielt ich die Masse: Breite nach oben 131 mm, nach unten 132 mm, Höhe auf der einen Seite 177, auf der anderen 178 mm. Die Fehler schwankten also zwischen 4 mm zu kleinem und 2 mm zu grossem Masse. Einige der Masse stimmen aber auf das Millimeter überein.

Bei einer andermaligen Bestimmung eines Sechsseits von der Grösse 86 × 106 × 86 mm erhielt ich die Masse 87, 88 resp. 108 und 109 mm, also 1—3 mm zu grosse Masse.

So exakte Werte lassen sich ja nur bei der Bestimmung freistehender Gegenstände mit unbeweglicher Grenze unter Anwendung eines scharfgespitzten Zeichenstiftes erhalten. Sie zeigen indessen, dass dieser Durchleuchtungsapparat sich bei Anwendung der notwendigen Vorsichtsmassregeln als ein zuverlässiger und für klinische Messungen vollkommen brauchbarer Orthodiagraph anwenden lässt.

Er hat ausserdem den grossen Vorteil, dass er ohne weiteres als ein ausgezeichneter Apparat für Röntgenographie dienen kann, mit dem Röntgenogramme in unmittelbarem Anschluss an die Durchleuchtung aufgenommen werden können.

Der Apparat ist nach meinen Anweisungen von den Firmen Werner & Comp. in Stockholm und Rich. Seifert & Co. in Hamburg angefertigt.

Neuer automatischer Entwickelungstisch.

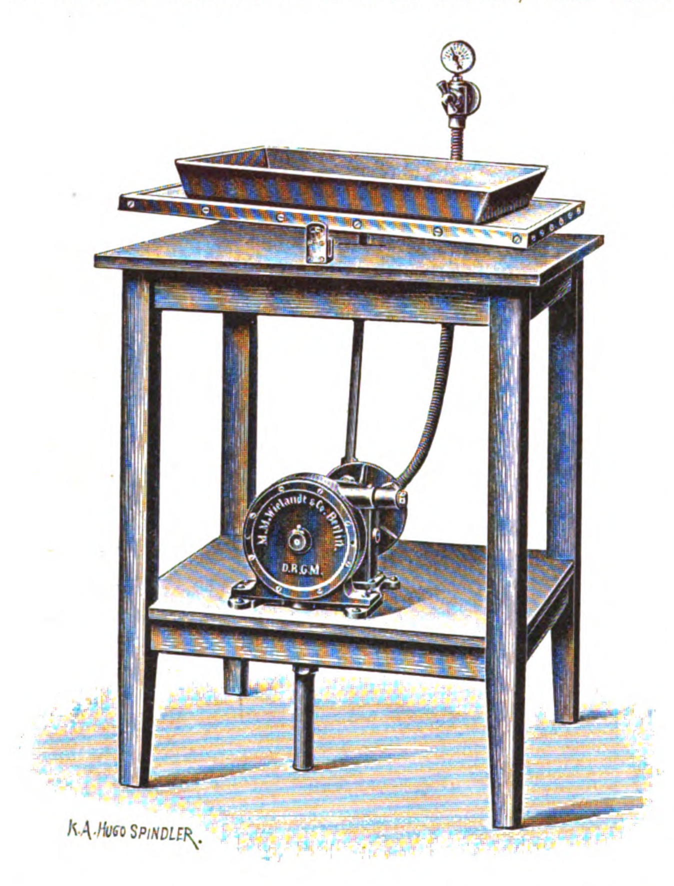
Von

Dr. **Biesalski,**

leit. Arzt der orthopäd. und Röntgenabt. des städt. Krankenhauses am Urban in Berlin.

Dass photographische Platten während der Entwickelung geschaukelt werden müssen, ist ein Dogma, welches aus der Zeit des Eisenentwicklers stammt, der, wenn man ihn auf der Platte unbewegt stehen liess, diese mit Sicherheit verdarb. Die mehr oder minder klaren Entwickler, die wir heute gebrauchen, bieten in dieser Hinsicht keine so grosse Gefahr. Indessen ist es auch hier wünschenswert, dass das Entwickelungsbad in Bewegung erhalten wird, weil auch hier es vorkommt, dass bei längerem Stehen die Platte pockennarbig wird.

Das Schaukeln ist nun eine geisttötende und wohl von niemand geliebte Thätigkeit; es beschäftigt in einem grossen Betriebe einen Menschen vollauf, zumal wenn man sich nicht der Rapidentwicklung bedient, sondern langsam aber für röntgenologische Zwecke dafür um so besser arbeitende Entwickler anwendet, wie z. B. das Glyzin. Aus diesem Grunde sind schon vielfache Typen von automatischen Entwicklungsvorrichtungen gebaut worden; mit Pendelbewegung; mit Wasserkästen, die, wenn sie vollgelaufen waren, die Unterlage der Schale zum Kippen brachten und sich automatisch entleerten, dadurch erleichterten und wieder emporschnellten; durch elektrischen Antrieb u. s. w. Die beiden ersteren Formen sind entweder nur für Schalen kleineren Formats anwendbar, oder funktionieren überhaupt nicht so recht zuverlässig, während der elektrische Antrieb nicht billig ist, und auch, abgesehen von dem an sich sehr guten Gochtschen Entwickelungstisch, ein mir wenigstens unangenehmes surrendes Geräusch hervorruft.



Deshalb hat auf meine Veranlassung einer meiner Patienten, der Kgl. Hof-Ingenieur Herr M. M. Wielandt, Berlin, Tempelherrnstr. 19, einen Entwickelungstisch konstruiert, dessen bewegende Kraft eine kleine Wasserturbine ist. Wasser giebt es notwendigerweise in jeder Dunkelkammer, und es ist unschwer, für Zufluss und Abfluss zu sorgen. Die ganze Vorrichtung ist auf einen Tisch montiert und kann an jeder beliebigen Stelle im Zimmer aufgestellt werden.

Über dem Tisch ist ein Hahn mit Manometer angebracht, das den Wasserdruck anzeigt und mit dessen Verschlusshebel man die ausströmende Wassermenge und damit die Geschwindigkeit des Motors regulieren kann. Durch einen elastischen Patentschlauch, welcher den höchsten Druck aushält, tritt das Wasser in den Vorraum zu einer Düse, welche eine Öffnung von $1^1/_4$ mm hat. Der Wasserverbrauch ist also ein ganz ausserordentlich geringer. In der Längenachse der Düse liegt, mit einem Handgriff abzunehmen, ein Gewinde, nach dessen Entfernung es möglich ist, sie bei etwaigen Verstopfungen mit einer dünnen Nadel zu reinigen. Der aus der Düse austretende dünne Wasserstrahl treibt ein oberschlächtiges Turbinenrad aus Kupferbronze, das zirka 2000 Touren in der Minute macht. Diese Geschwindigkeit wird durch ein sinnreiches auf Kugeln laufendes Schneckengetriebe reduziert und auf eine Scheibe übertragen, mit welcher, in der Höhe verstellbar, ein Hebel zwangsläufig verbunden ist. Die Wasserturbine hat Ringschmierlager, das Schneckengetriebe läuft in Maschinenfett, so dass es nur nötig ist, zuweilen die kleine Rolle an der Kurbelscheibe zu ölen.

Der von dieser Kurbelscheibe ausgehende Hebel durchsetzt die Tischplatte in der Mitte und greift mittelst einer festsitzenden, senkrecht auf ihm befestigten Metallscheibe, das als Unterlage für die Schale bestimmte Brett genau in der Mitte an und bewegt es beim Herumgehen sechsmal herauf und hinunter in einer Minute. Die Hubhöhe kann man an der Kurbelscheibe beliebig einstellen.

Der Abfluss des verbrauchten Wassers erfolgt durch ein aus der unteren Tischplatte nach unten herausdringendes Rohr. Der ganze Apparat läuft fast geräuschlos.

Der durch seine kompendiöse Form angenehm auffallende Apparat ist mir, seitdem ich ihn gebrauche, überaus wertvoll geworden, weil er mir die Arbeitskraft eines Menschen abnimmt und sich dadurch reichlich bezahlt macht, denn, während er automatisch die Entwicklung besorgt, ist die Photographin für andere Arbeiten frei.

Natürlich kann dieselbe Vorrichtung auch für Schaukelbewegungen zu anderen Zwecken, z. B. in chemischen Laboratorien benutzt werden.

Der Apparat (Patent Wielandt) ist zu beziehen von M. M. Wielandt & Co., Berlin, Kommandantenstrasse 14.

(Aus dem Garnisonlazarett I Strassburg i. E.)

Das Os tibiale externum und seine klinische Bedeutung, zugleich ein Beitrag zu den Brüchen des Kahnbeinhöckers.

Von

Stabsarzt Dr. **Blecher.**

(Hierzu Tafel VIII, Figur 4 u. 5.)

Das Os tibiale externum, nach Pfitzner(1) schon seit Jahrhunderten als Sesambein in der Endsehne des M. tibialis posticus bekannt, ist ein echter, aber inkonstanter Fusswurzelknochen, der — selbständig — in zirka 10% aller Füsse mehr oder minder rudimentär sich findet. Er liegt in dem Winkel zwischen medialem Ende des Kahnbeins und Kopf des Sprungbeins, stets angeheftet an die Sehne des M. tibialis posticus, und je nach seiner Entwickelung in wechselnder Verbindung mit dem Kahnbein oder dem Lig. calcano-naviculare. Trotzdem er in der Häufigkeitsreihe der überzähligen Knochen des Fussskeletts die erste Stelle einnimmt, also weit häufiger ist als das Os trigonum mit 8% und das sehr seltene Os vesalianum, scheint er im Gegensatz zu diesen beiden röntgenologisch und differentialdiagnostisch gegen etwaige Knochenabsprengungen bisher keine Bedeutung gewonnen zu haben. Abgesehen von der beiläufigen Erwähnung in den grösseren Röntgenatlanten und der Arbeit von Haglund(3), auf die ich noch zurückkommen werde, liegt nur eine Veröffentlichung über das Os tibiale externum aus dem Gebiete der praktischen Medizin von Momberg(2) vor; dieser beschreibt folgenden Fall:

Bei einem Mann hatten sich — angeblich nach einmaligem Umknicken mit dem linken Fuss — Plattfussbeschwerden, besonders links, entwickelt. Am linken Fuss fiel bei der Untersuchung ein starkes Vorspringen des Kahnbeines auf. Bei der Röntgenoskopierung fand sich im Winkel zwischen Kahnbein und Fersenbein ein dreieckiger Knochenschatten, der durch einen frontalen Spalt vom Kahnbein getrennt war; am rechten Fuss fand sich — in weiterer Entfernung von dem Kahnbein — ein erbsengrosser Knochenschatten.

Es lag also hier links ein stark entwickeltes, rechts ein abortives und abgewandertes Os tibiale externum vor. Ich verfüge über zwei derartige Fälle; den ersten sah ich vor einigen Jahren:

Ein Unteroffizier klagte über Schmerzen in einem Fuss, mit dem er umgeknickt sei, es fand sich ein starkes Vorspringen des entsprechenden Kahnbeins, das auch als schmerzhaft angegeben wurde, und auf dem Röntgenogramm ein ähnlicher Befund, wie in meinem zweiten Falle. Der andere Fuss, der den Vorsprung nicht aufwies, wurde leider nicht geröntgt. Plattfuss oder Plattfussanlage bestand nicht.

Die zweite Beobachtung betrifft einen Musketier, der nach einer geringfügigen Verstauchung des rechten Fusses bereits zweimal je einige Tage in Revierbehandlung gewesen war und nun wegen desselben Leidens dem Lazarett überwiesen wurde. Er klagte über Schmerzen in der Gegend beider



Kahnbeine, namentlich des rechten; an beiden Füssen fand sich ein auffallend starker Vorsprung des Kahnbeins, so dass ich hieraus schon die Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf das Vorhandensein eines Os tibiale externum stellte. Über dem rechten Vorsprung fühlte man ausserdem bei Bewegung des Fusses ein leises Reiben. Beide Füsse hatten, wie Abdrücke zeigten, ein gut ausgeprägtes Fussgewölbe. Das beigefügte Röntgenogramm zeigt beiderseits einen dreieckigen Knochenschatten, der rechts etwas grösser und deutlicher vom Kahnbein abgesetzt ist.

Unter feuchten Verbänden verschwanden die Beschwerden und das Reiben allmählich; der Kranke wurde dienstfähig entlassen. Das Röntgenogramm zeigte bei einer späteren Röntgenoskopierung keine Änderung gegen die erste Aufnahme.

Eine Erkennung des Os tibiale externum in seiner ausgeprägten Form ist demnach nicht schwer aus dem charakteristischen Vorsprung des Kahnbeins und dem Röntgenogramm. Eine Verwechselung mit einem Bruch des Kahnbeins dürfte namentlich bei doppelseitigem symmetrischen Vorkommen des Tibiale leicht ausgeschlossen werden. Bei nur einseitigem Vorkommen ist zu erwägen, dass einerseits Kahnbeinbrüche — meist nur nach schweren Gewalteinwirkungen als Kompressionsfrakturen mit mehreren Bruchstücken und häufiger Luxation beobachtet werden (Bergmann)(4) —, auch die von Deutschländer(5) nach Distorsionen gefundenen Brüche sind Kompressionsfrakturen — andererseits sprechen auch die gradlinige Begrenzung auf dem Röntgenogramm und das Ausbleiben der Callusbildung dagegen. Ich hebe dies besonders hervor, weil nämlich das Tibiale externum kürzlich in einer Veröffentlichung als besondere Form vom Bruch der Kahnbeinhöcker beschrieben worden ist. Haglund beobachtete folgende zwei Fälle:

1. 12jähriges Mädchen hat ohne Unfall starke Plattfussbeschwerden bekommen. An der Stelle beider Kahnbeinhöcker findet sich eine daumennageldicke runde Auftreibung, die glatt und hart wie ein Knorpel ist und eine umschriebene Empfindlichkeit zeigt. Auf dem Röntgenogramm sieht man an typischer Stelle einen deutlichen abgegrenzten Knochenschatten — nach dem Röntgenogramm ein unzweifelhaftes Tibiale externum. Nach Behandlung mit Einlagen schwanden die Beschwerden.

2. 13jähriges Mädchen hat angeblich nach vielem Tanzen starke rechtsseitige Plattfussbeschwerden bekommen. Der rechte Fuss bietet — neben bedeutender Plattfussbildung — fast den gleichen Befund auch auf dem Röntgenogramm wie im ersten Fall.

Ein dritter gleicher im Nachtrag erwähnter Fall ist zu kurz beschrieben. Haglund glaubt, dass es sich in seinen Beobachtungen um Abrissfrakturen des Kahnbeinhöckers handelt und stellt sie in Parallele mit den von Schlatter beschriebenen Rissbrüchen des schnabelförmigen Fortsatzes der oberen Tibiaepiphyse; es fällt ihm zwar auch auf, dass kein Unfall vorausgegangen ist, dass im ersten Fall die Fraktur doppelseitig symmetrisch vorhanden ist, er denkt auch an eine anatomische Varietät — kennt als anscheinend nicht das Tibiale externum, das hier sicher in beiden Fällen vorliegt. Hierfür spricht der typische Befund, der Vorsprung am Keilbeinhöcker, auf dem Röntgenogramm der charakteristische Knochenschatten. Zum zweiten Male scheint Hagelund seine Fälle nicht geröntgt zu haben, sonst würde ihm sicher auch aufgefallen sein, dass eine Anheilung der angeblichen Bruchstücke nicht eintritt.

Ungeschmälert bleibt jedoch der grosse Wert, den die Beobachtungen Haglunds im Zusammenhang mit den Fällen von Momberg und mir in klinischer Beziehung haben. Es ist wohl kein zufälliges Zusammentreffen, dass in fünf Fällen von gut entwickeltem Os tibiale externum ohne Trauma oder nach nur geringfügigen Verstauchungen sich stärkere Beschwerden am Sitz des überzähligen Knochens entwickelt haben, sondern scheint darauf hinzuweisen, dass durch das Vorhandensein eines derartigen überzähligen Knochens das Auftreten von Beschwerden begünstigt wird. Es ist ja auch von vornherein verständlich, dass ein überzähliger Knochen der Träger einer vielleicht in der Phyllogenese nachweisbaren Funktion, der bei der Anpassung des Skeletts an die veränderte Funktion reduziert ist, in ausgeprägter Form in den Rahmen der letzteren nicht mehr hineinpassen kann und hindernd und störend wirken muss. — Ich erinnere nur an die Halsrippen.

Wenn wir dazu die anatomischen Verhältnisse betrachten, so liegt das Os tibiale externum, wenn es klein und rudimentär ist, abgewandert — wie am rechten Fuss von Mom-



bergs Fall — als Sesambein in der Sehne des M. tibialis posticus oder dem Lig. calcaneonaviculare als kleine Verknöcherung auf — in beiden Fällen ist es äusserlich nicht sichtbar und verändert auch — was wesentlich ist — nicht die Ansatzpunkte der Sehne des Tibialis posticus: Ausgeprägte Tibialia externa stehen dagegen mit dem Kahnbein seltener durch Gelenkflächen, meist durch Gleitflächen, zwischen denen ein Schleimbeutel liegt, in Verbindung, und bilden für einen Teil der Sehne, der sonst an dem Kahnbeinhöcker sich inseriert, den Ansatzpunkt. In diesem Falle sind die Ansatzverhältnisse der Sehne entschieden nicht so günstig, als wenn das Tibiale externum ganz fehlt oder nur verkümmert ist; das verhältnismässig einzeln liegende und durch Band und Gelenkverbindungen wenig befestigte Tibiale externum wird Zerrungen, wie sie z. B. beim Umknicken des Fusses vorkommen, nicht so festen Widerstand entgegensetzen können, wie die übrigen Ansatzpunkte der Sehne spez. das Kahnbein selbst, und daher wohl leichter bei derartigen sonst unerheblichen Gewalteinwirkungen Lockerungen seiner Befestigungen erfahren. Die in die nähere Umgebung des Tibiale lokalisierten Schmerzen finden dann durch derartige kleine sonst symptomlos bleibende Verletzungen ihre Erklärung; das Reiben in unserem zweiten Fall muss wohl auf eine Entzündung des Schleimbeutels zwischen Kahnbein und Tibiale externum bezogen werden.

Bei der wesentlichen Bedeutung, die der M. tibialis posticus ferner für die Erhaltung des Fussgewölbes hat, muss natürlich jede Schädigung seiner Leistungsfähigkeit, wie sie z. B. die Lockerung seiner Ansatzpunkte herbeiführt, begünstigend auf die Entstehung des Plattfusses einwirken. Es ist daher leicht verständlich, dass ein ausgebildetes Tibiale externum bei stärkerer Inanspruchnahme des Fusses oder geringfügigen Verstauchungen neben den oben geschilderten Beschwerden, dort wo auch sonst Neigung zur Plattfussbildung vorhanden ist, diese wesentlich fördern kann. Dieser wohl nicht zu leugnende Einfluss zeigt sich deutlich in Mombergs und Haglunds zweitem Falle, wo das Tibiale nur einseitig ausgeprägt ist und hier auch der Plattfuss stärker entwickelt ist. Doch ist wohl anzunehmen, da in meinen beiden Fällen Plattfussbildung völlig fehlte, dass das Tibiale weder ihre alleinige Ursache ist, wo es mit ihr zusammen vorkommt, noch notwendig zum Plattfuss führen muss. Fassen wir zusammen, so ist demnach das Os tibiale externum in ausgeprägter Form als die Ursache von aus geringfügigem Anlass aufgetretenen stärkeren Beschwerden, die in die Kahnbeingegend verlegt werden und zutreffenden Falls als ein unterstützendes Moment bei der Entstehung des Plattfusses anzusehen.

Zum Schluss füge ich noch das Röntgenogramm eines Falles bei, wo das Tibiale externum nur als zufälliger Nebenbefund beobachtet wurde. Es handelte sich um einen Mann, der im Oktober 1906 eine Verstauchung des rechten Fusses erlitten hatte, infolgedessen er immer noch über Schmerzen im rechten Fussgelenk, namentlich des Taluskopfes, klagte.

An beiden Füssen, die ein wohlentwickeltes Fussgewölbe zeigten, fand sich — links etwas deutlicher wie rechts — ein glatter, harter, zirka haselnussgrosser Vorsprung am Kahnbein; beiderseits waren die Vorsprünge völlig unempfindlich. Auf dem Röntgenogramm findet sich links ein freies Tibiale externum, rechts ist es völlig — wie auch eine Einzelaufnahme ergeben hat — mit dem Kahnbeinkörper verwachsen, zeigt aber dieselbe Form und Grösse wie links. Auch hier konnte vor der Röntgenoskopierung aus dem charakteristischen Befund die Diagnose eines Tibiale externum gestellt werden.

Litteratur.

1. Pfitzner, Morphologische Arbeiten V.
2. Momberg, Archiv f. klin. Chirurgie. 77. Bd. 1. Heft.
3. Haglund, Zeitschrift f. orthop. Chirurgie. 16. Bd. S. 350.
4. Bergmann, Deutsch. Z. f. Chirurgie. 80. Bd. S. 199.
5. Deutschländer, Archiv f. klin. Chirurgie. 83. Bd. S. 58.

Aus der Technik.

Von seiten der bekannten Aktien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation, Berlin („Agfa"), die stets darauf bedacht ist, die photographischen Hilfsmittel zu vermehren resp. zu verbessern oder billiger zu gestalten, ist neuerdings eine äusserst kompendiöse leicht anzuwendende **„Agfa"-Belichtungstabelle** dem Handel übergeben worden, die sowohl für Tageslicht, wie für „Agfa"-Blitzlicht eingerichtet ist. Bei Tageslichtaufnahmen giebt die Tabelle für jeden Monat, für jede Tagesstunde, jede Plattenempfindlichkeit, jedes Aufnahmeobjekt und jede relative Öffnung unter Berücksichtigung der jeweiligen Bewölkung die richtige Belichtungszeit, bei Blitzlichtaufnahmen für jede Entfernung der Lichtquelle vom Aufnahmeobjekt, für jede relative Öffnung und jede Plattenempfindlichkeit die Menge des anzuwendenden „Agfa"-Blitzlichts an, und zwar durch einfache Verstellung eines resp. zweier Schieber. Es ist dabei keinerlei Berechnung nötig! Die Tabelle aus kräftigem Karton im Format 16 × 11 cm angefertigt, hat ein Gewicht von ca. 30 gr und kann daher bequem in jeder Rocktasche mitgeführt werden. Der Bezugspreis durch die Photohändler beträgt 75 Pf. Genaue Gebrauchsanweisung befindet sich auf der Schutztasche. Wir sind überzeugt, dass diese neue Tabelle sich bald einen Freundeskreis erwerben wird. Ferner liefert die Anilinfabrik neuerdings unter dem Namen „Agfa"-Röntgenplatten ein Fabrikat, das bei hoher Empfindlichkeit für Röntgenstrahlen kräftige Deckung der Lichter und klare detailreiche Schatten aufweist. Im übrigen sind auch dieser neuen Plattensorte die anerkannten Vorzüge aller „Agfa"-Platten eigen, wie hervorragend gleichmässige und saubere Präparation, sowie die Fähigkeit, langausgedehnte Entwicklung ohne Schädigung der Klarheit zu ertragen. Die Fabrik stellt Interessenten Preislisten und Muster durch Photohändler gern zur Verfügung.

Der Grissonator und seine Bedeutung im Röntgenbetrieb.

Zum Betriebe einer Röntgenröhre braucht man elektrischen Strom von wesentlich höherer Spannung, als ihn die Elektrizitätswerke für Beleuchtungszwecke liefern. Es ist daher für jede Röntgeneinrichtung ein Apparat erforderlich, welcher den elektrischen Strom von niedriger Spannung in Hochspannungsstrom umwandelt.

Bei Wechselstromanlagen bediente man sich eines aus einer Primär- und Sekundärspule bestehenden Hochspannungstransformators, dagegen bei Gleichstrom eines auch aus Primär- und Sekundärspule bestehenden Induktors in Verbindung mit einem Stromunterbrecher.

Die Primärspule besteht aus einem Eisenkern mit einer geringen Anzahl dicker isolierter Drahtwindungen, die Sekundärspule aus einer sehr grossen Anzahl dünner isolierter Drahtwindungen.

Der elektrische Hochspannungsstrom in der Sekundärspule kommt jedesmal dadurch zustande, dass man in der Primärspule einen elektrischen Strom entweder vom Werte 0 bis zu einem Höchstwert anschwellen oder von einem Höchstwert zu 0 abschwellen lässt.

Der durch das Anschwellen erzeugte Sekundärstrom fliesst in entgegengesetzter Richtung wie der Primärstrom, der durch das Abschwellen erzeugte Sekundärstrom in gleicher Richtung wie der Primärstrom.

Der Wechselstrom ist ein in wechselnder Richtung fliessender an- und abschwellender Strom; das An- und Abschwellen erfolgt meistens 100 mal in einer Sekunde.

Bei Gleichstromanlagen wird das An- und Abschwellen durch einen Stromunterbrecher bewirkt. Der Stromfluss wird zunächst durch Kontaktgebung geschlossen und schwillt von 0 bis zu einem Höchstwert an, alsdann wird der Stromfluss durch Kontaktöffnung unterbrochen und schwillt bis auf 0 ab.

Alle Stromunterbrecher und Wechselströme erzeugen daher in der Sekundärspule hochgespannten Wechselstrom. Der Wechselstrom ist aber für den Betrieb einer Röntgenröhre sehr nachteilig.

Man unterscheidet in der Röntgenröhre drei Pole: die Anode, die Kathode und die Antikathode.

Fliesst der Hochspannungsstrom von der Anode + zur Kathode —, so sendet die Röhre von der Antikathode Röntgenstrahlen aus; fliesst dagegen der Strom in entgegengesetzter Richtung, so werden keine Röntgenstrahlen erzeugt, sondern das Vacuum der Röhre erniedrigt und die Röhre vorzeitig zerstört.

Die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit eines Röntgeninstrumentariums sind berechtigter Weise im Laufe der Jahre sehr gestiegen. Der Arzt und Röntgenologe verlangt nicht nur eine einfache Handhabung des Instrumentariums, sondern auch die grösste Betriebssicherheit, grösste Wirtschaftlichkeit und vor allen Dingen grösste Leistungsfähigkeit der Röntgeneinrichtung.

Die Leistung einer Röntgenröhre, das heisst ihre Lichtwirkung in der Sekunde bei einer dem Anwendungszweck entsprechenden Strahlungsgeschwindigkeit (Härtegrad) entspricht der Stromstärke, welche in der Richtung von der Anode + zur Kathode — die Röntgenröhre durchfliesst.

Die Leistung des Induktionsstromes in der Sekundärspule wird dadurch gesteigert, dass man sowohl die Stromstärke in der Primärspule steigert, als auch die Geschwindigkeit des An- oder Abschwellens des Primärstromes, sowie die Anzahl der An- und Abschwellungen in der Sekunde.

Mit dieser Steigerung der Leistung wächst aber sowohl die Stärke des für Röntgenzwecke verwendbaren Stromes, wie auch die Stärke des schädlichen Gegenstromes.

Diese nachteiligen Ströme finden sich bei allen Röntgeneinrichtungen, bei welchen die Primärspule des Induktors oder Transformators mit Wechselstrom betrieben wird, wie bei allen Stromunterbrechern, insbesondere bei Anwendung hoher Unterbrechungszahl.

Für alle Stromunterbrecher gilt folgende Regel:

1. Je grösser die Anzahl der Stromunterbrechungen in der Sekunde, desto grösser die Anzahl der Stromschlüsse in der Sekunde;

2. Je grösser die Anzahl der Stromschlüsse in der Sekunde, desto schneller der Verlauf jedes einzelnen Stromschlusses;

3. je schneller der Verlauf jedes einzelnen Stromschlusses, desto grösser und wirksamer wird der Gegenstrom in der Sekundärspule;

4. je grösser und wirksamer der Gegenstrom in der Sekundärspule, desto grösser ist die Zerstörung der Röntgenröhre.



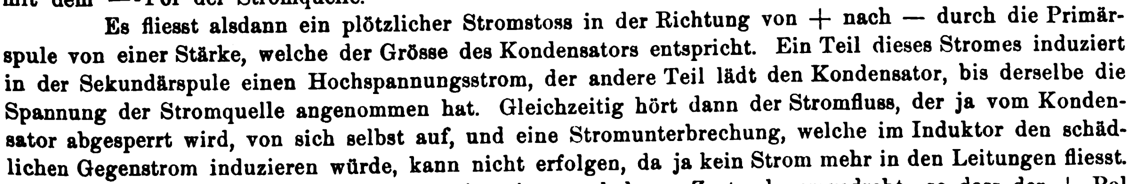
Derselbe Grundsatz gilt auch für den Betrieb des Induktors mit Wechselstrom, da das An- und Abschwellen jedes Wechselstromimpulses dem Schliessen und Unterbrechen des Gleichstromes entspricht.

Durch ungezählte Mittel ist man daher bemüht gewesen, den Gegenstrom zu schwächen und den Stromschluss zu verlangsamen, dagegen die Stromunterbrechung zu beschleunigen. Alle diese Mittel gehen aber auf Kosten der Betriebssicherheit, der Einfachheit, der Wirtschaftlichkeit und insbesondere auf Kosten der Leistungsfähigkeit des Instrumentariums.

Dem Abschwellen des Wechselstromes muss stets ein Anschwellen vorausgehen und dem Stromunterbrechen stets ein Stromschliessen, beides erzeugt daher in der Sekundärspule einen Wechselstrom.

Wird aber der Gleichstrom nur geschlossen und die Unterbrechung des fliessenden Stromes verhindert, so erhält man in der Sekundärspule nur einen Strom einer Richtung. Dieser Grundgedanke ist in dem Grissonator auf folgende Weise zur Ausführung gebracht worden.

An die Stelle des Stromunterbrechers ist in den Stromweg ein vom Verfasser angegebener Kondensator von ausserordentlich grosser Kapazität geschaltet, so dass beim Stromschluss der +-Pol der Gleichstromquelle mit der Primärspule des Induktors verbunden ist, das andere Ende der Primärspule mit dem einen Belag des Kondensators und der andere Belag des Kondensators mit dem —-Pol der Stromquelle.



Es fliesst alsdann ein plötzlicher Stromstoss in der Richtung von + nach — durch die Primärspule von einer Stärke, welche der Grösse des Kondensators entspricht. Ein Teil dieses Stromes induziert in der Sekundärspule einen Hochspannungsstrom, der andere Teil lädt den Kondensator, bis derselbe die Spannung der Stromquelle angenommen hat. Gleichzeitig hört dann der Stromfluss, der ja vom Kondensator abgesperrt wird, von sich selbst auf, und eine Stromunterbrechung, welche im Induktor den schädlichen Gegenstrom induzieren würde, kann nicht erfolgen, da ja kein Strom mehr in den Leitungen fliesst.

Nunmehr wird der Kondensator in seinem geladenen Zustande umgedreht, so dass der +-Pol des Kondensators mit dem —-Pol der Stromquelle und der +-Pol der Stromquelle mit dem —-Pol des Kondensators durch die Primärspule des Induktors verbunden wird. Im Augenblick des Kontaktes sendet dann der Kondensator seine Ladung in der gleichen Stromflussrichtung, wie vorher durch die Stromquelle und die Primärspule des Induktors und wird von dem Strom der Stromquelle gleichzeitig und in gleicher Richtung unterstützt. Ein Teil dieses Stromes induziert wieder einen Hochspannungsstrom in der Sekundärspule in gleicher Richtung wie zuvor, der andere Teil des Stromes lädt den Kondensator von neuem, so dass der Stromfluss abermals von sich selbst aufhört zu fliessen.

Der in der Sekundärspule erzeugte Induktionsstrom hat also stets die gleiche Richtung wie der vorhergehende und der folgende Strom; dieses Verfahren kann dann beliebig oft wiederholt werden.

Das Umschalten des Kondensators besorgt ein kleiner Elektromotor, welcher einen Umschalter dreht, der die stromlosen Leitungen zwischen Induktor und Stromquelle einerseits und dem Kondensator andererseits umwechselt.

Der Kondensator ist eine Aluminiumzelle, welche in der Grösse von 25 × 25 × 30 cm eine Kapazität von über 500 Mikrofarad besitzt.

Der Induktor besitzt gegenüber den anderen Induktoren einen grossen primären und sekundären Drahtquerschnitt, um die Leitungsverluste möglichst zu verringern und um denselben als Starkstrominduktor verwenden zu können.

Durch den Fortfall des Unterbrechers mit allen seinen Nachteilen stellt der Grissonator das einfachste und betriebssicherste Instrumentarium dar. Da keine Stromrichtung vernichtet wird und die schädlichen, die Röntgenröhren zerstörenden Gegenströme nicht auftreten, ist der Grissonator auch das wirtschaftlichste Instrumentarium.

Da der Grissonator mit jeder Stromspannung bis 440 Volt usw. unmittelbar betrieben und die Leistung bis zu beliebiger Grösse gesteigert werden kann

1. durch Anwendung höherer Netzspannung
2. durch Anwendung einer grösseren Anzahl Kondensatoren
3. durch Anwendung höherer Stromschlusszahlen in der Sekunde (indem man den Motor schneller laufen lässt), so ist der Grissonator das leistungsfähigste Instrumentarium für Röntgenbetrieb.

Die Inbetriebsetzung des Grissonators, der in einem in edler Ausführung gehaltenem Schranke von der Grisson-Gesellschaft Berlin N. 24 Friedrichstr. 131 D hergestellt und geliefert wird, erfolgt durch Einschaltung des Motoranlassers (Abbildung links oben) mit 150 verschiedenen Geschwindigkeiten, alsdann durch Einschalten des Regulierschalters in der Mitte des Schrankes mit 20facher Unterteilung.

Die Röntgenröhre spricht infolge der Hochspannungsströme gleicher Richtung schon bei geringster Belastung an und liefert ein vollkommen ruhiges Licht sowohl bei harten wie bei weichen Röhren.

Durch Drehung des einen Schalters kann dann die Leistung der Röhre bis zur vollen Belastung gesteigert werden und es ist gelungen die Belichtungszeit der Röntgenogramme bis auf folgende Zeiten abzukürzen:

Lungenbilder	2—5	Sekunden	Becken	10—15	Sekunden
Kniebilder	5—7	„	Schädel	15—20	„
Wirbelsäule	8—10	„			

Zur Verwendung kommen gewöhnliche photogr. Platten. Verstärkungsschirme und andere Hilfsmittel werden nicht angewendet.

Betriebsspannung 110 und 220 Volt; Kapazität 3000 Mikrofarad.

Die erhaltenen Bilder erfüllen die weitgehendsten Anforderungen in Bezug auf Zeichenschärfe und Kontrastreichtum.

Der abgebildete Grissonator besitzt auf der rechten Seite des Schrankes zwei Steckdosen. Aus der vorderen Steckdose wird pulsierender Gleichstrom entnommen, aus der hinteren Steckdose kann Wechselstrom entnommen werden.

Nach Abschaltung des Röntgeninduktors kann das Instrumentarium durch Anschluss von Nebenapparaten als Universal-Instrumentarium verwendet werden für Faradisation mit Gleich- und Wechselstrom, für einfachen Betrieb sowie für Vierzellenbäder u. s. w., für Galvanokaustik, Beleuchtung, für Grissonanz-Therapie mit stetigen Schwingungen zur Behandlung von Nervenleiden u. s. w.

Bei Wechselstromnetzen wird vor den Grissonator ein gleichfalls vom Verfasser angegebener Gleichrichter geschaltet, welcher den für Röntgenbetrieb ungeeigneten Wechselstrom unmittelbar und vollkommen in Gleichstrom umwandelt.

Dieser unter dem Namen Grisson-Gleichrichter ebenfalls von der Grisson-Gesellschaft Berlin hergestellte Apparat besteht aus 4 Aluminium-Zellen, welche durch einen Anlasser an das Wechselstromnetz angeschlossen sind und welche mangels jeder störenden oder belästigenden Eigenschaften im Zimmer aufgestellt werden können und keiner besonderen Wartung bedürfen.

Die Grissonatoren befinden sich seit vier Jahren im praktischen Betriebe und haben sich überall bestens bewährt in einer grossen Anzahl von Universitäts-Kliniken, Krankenhäusern, Privat-Kliniken, sowie bei Röntgenologen und Ärzten des In- und Auslandes.

Die Arbeiten, die Belichtungszeiten durch Zuschaltung weiterer Kondensatoren noch weiter abzukürzen, werden fortgesetzt, denn die bisher erzielten Resultate schliessen jeden Zweifel aus, dass es mit Hilfe des Grissonators möglich ist, die Belichtungszeiten für alle Objekte auf ein Mindestmass abzukürzen.

Die Klarheit und Schärfe der auf diese Weise erhaltenen Röntgenbilder giebt uns die Gelegenheit Vorgänge im Körper zu betrachten, die unserer Kenntnis und Beurteilung bisher verborgen blieben.

Berlin, Febr. 1908. Grisson.



Correspondenzen.[1])

Über einen neuen Röntgenapparat und einige mit diesem erzielte Resultate.

Von Dipl.-Ing. Dr. phil. Josef Rosenthal, München.

In Heft 1 pag. 66 dieses Bandes der Fortschritte referierte — oder richtiger kritisierte — Herr Prof. Walter meine in der Münchener Medizinischen Wochenschrift Nr. 42 1907 pag. 2096 erschienene Arbeit gleichen Titels.

Zu dieser Kritik habe ich zu bemerken, dass sich Herr Prof. Walter in verschiedener Hinsicht im Irrtum befindet.

Zunächst teilt derselbe mit, dass die Sekundärspule meines neuen Induktors in drei Teile geteilt und mit entsprechenden Ableitungen nach aussen hin versehen ist, so dass man je nach Belieben mit ein-, zwei- oder dreifacher sekundärer Windungszahl arbeiten kann. Aus meiner oben angeführten Arbeit geht deutlich hervor, dass bei meinem neuen Induktorium die einzelnen voneinander getrennten Sekundärwicklungen (es können beliebig viele solcher Abstufungen sein) sowohl einzeln, als parallel als hintereinandergeschaltet werden können; es ist dies, wie Herrn Prof. Walter wohl bekannt sein dürfte, durchaus nicht identisch mit der Benützung einer einfachen, doppelten oder dreifachen Sekundärwindungszahl, da z. B. die benützte Sekundärwindungszahl bei Parallelschaltung aller Abteilungen die gleiche ist wie bei deren Hintereinanderschaltung, während die Wirkungen beider Schaltungen ausserordentlich verschieden sind.

Herr Prof. Walter ist der Ansicht, dass mein neuer Induktor unter Umständen zwar für ein physikalisches Laboratorium von Nutzen sein kann und giebt dabei ein, meiner Ansicht nach, recht schlecht gewähltes Beispiel an. „In einem Röntgenlaboratorium dagegen habe man es stets mit dem im Vergleich zum Induktorwiderstand fast unendlich grossen Widerstand der Röntgenröhre zu tun, und hier sei es also ganz gleichgültig, ob der Widerstand des Induktors fünfzig-, hundert-, oder selbst zweihunderttausend Ohm beträgt.“ Hier vergisst — oder übersieht — Herr Prof. Walter dreierlei.

1. Wie ihm früher schon in einer seiner Polemiken auf eine ähnliche Bemerkung erwidert wurde, dass eine Röntgenröhre einen Durchbruchswiderstand besitzt, der für harte Röhren sehr gross, für weiche dagegen wesentlich geringer ist. Wenn der Durchbruchswiderstand überwunden ist, ist während des übrigen Stromverlaufes der Widerstand der Röhre wahrscheinlich nicht so gross, dass der Widerstand des Induktors gegen ihn nicht in Frage kommt. Wie gross diese Widerstände sind, lässt sich z. Zt. noch nicht angeben. Ich bin mit Versuchen beschäftigt, welche voraussichtlich diese Grössen ergeben dürften und hoffe ich, hierauf noch zurückkommen zu können.

2. Vergisst — oder übersieht — Herr Prof. Walter etwas viel Wesentlicheres, nämlich, dass ausser der Widerstandsveränderung durch die oben erwähnten Schaltungsmöglichkeiten meines neuen Induktors noch etwas unvergleichlich viel Wichtigeres ermöglicht wird, und zwar die Änderung der Kurvenform des Sekundärstromes, was sich auf experimentellem Wege nachweisen lässt. Dass aber Herr Prof. Walter der Ansicht sein könnte, das günstigste Funktionieren der Röntgen-Röhre hänge nicht sehr wesentlich von der Kurvenform des Sekundärstromes ab, wie ich dies in meiner citierten Arbeit deutlich hervorhob, kann ich unmöglich annehmen.

3. Endlich vergisst — oder übersieht — Herr Prof. Walter, dass man durch zweckentsprechende Kombination von Primär- und Sekundärwicklungen Sekundärstromkurven der verschiedensten Art erzeugen kann, und dass man dadurch in einfachster Weise in der Lage ist, sich die für den gewünschten Zweck und die benutzte Röhre geeignetste Kurvenform zu wählen. Ich kann nun wieder nicht annehmen, dass Herr Prof. Walter bestreiten wird, dass man durch grössere Auswahl in der Kurvenform des Sekundärstromes besser Gelegenheit hat, die für einen bestimmten Zweck und für eine bestimmte Röhre richtigste zu verwenden. In der Tat bestätigen meine praktischen Versuche, ebenso wie die einer Anzahl namhafter Röntgenologen voll und ganz diese Betrachtungen und meine experimentellen Arbeiten.

Dass Herr Prof. Walter die meiner Arbeit beigefügten Röntgenogramme nur zum Teil recht gut findet, ist wohl darauf zurückzuführen, dass die Reproduktion durch Autotypie erfolgte, die, wie ich mehrfach in meiner Publikation erwähnte, nur höchst unvollkommen die Originale wiedergiebt. Nach einstimmigem Urteil aller Röntgenologen, welchen ich die Originale zeigte, und darunter befanden sich erste Autoritäten auf diesem Gebiete, sind die Originale unerreicht hervorragend.

Herr Prof. Walter ist weiter der Ansicht, dass derartige Bilder bei Vorhandensein der nötigen primären elektrischen Energie — 110 oder besser 220 Volt — bei Benützung des Wehnelt-Unterbrechers

[1]) Seitens der Redaktion der Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen ist eine **Auskunftsstelle** für alle auf die Anwendung der Röntgenstrahlen sich beziehenden Angelegenheiten eingerichtet worden. Fragen medizinischer, physikalischer oder technischer Art werden beantwortet und soweit dieselben von allgemeinem Interesse sind, unter dieser Rubrik publiziert. Alle Anfragen sind direkt an die Redaktion Prof. Dr. Albers-Schönberg, Klopstockstr. 10, Hamburg, zu richten.

mit jedem grösseren dafür abgestimmten Induktor gelingen. Hierzu habe ich zu bemerken, dass ich, wie wohl jeder andere, in einem Punkt der Ansicht des Herrn Prof. Walter voll und ganz beistimmen kann, nämlich, dass mit einem dafür abgestimmten Induktor derartige Aufnahmen gelingen. Diese Abstimmung des Induktors für die verschiedenen röntgenologischen Zwecke uud für die verschiedene Röhrenbeschaffenheit ist es gerade, auf die es ankommt, und diese Abstimmung lässt sich eben mit meinem neuen Induktor in hervorragender Weise erzielen. Dass es dabei auch auf den richtigen Härtezustand der Röhre sehr wesentlich ankommt, ist wohl ganz selbstverständlich und bedarf keiner Erwähnung. Ebenso, dass der Unterbrecher normal funktionieren muss. Nebenbei bemerkt, habe ich die publizierten Aufnahmen mit einem schon lange im Gebrauch befindlichen Polyphos Simon-Unterbrecher hergestellt, ganz ähnliche aber auch mit einem schon lang benützten Wehnelt-Unterbrecher, bei welchem die Porzellandüse durchaus nicht hervorragend gut beschaffen war.

Dass übrigens Herr Prof. Walter, welcher, wie bekannt, die Betriebsspannung für den Induktor — um die Schliessungsinduktion zu vermeiden — auf 65 Volt reduziert und nun auf einmal die Verwendung von 110 — „oder besser 220 Volt" — als ganz selbstverständlich betrachtet und dabei soll doch auch die Schliessungsinduktion vermieden werden, dürfte wohl manchem zu denken geben.

Erwiderung auf den obigen Artikel.

Von Prof. Dr. B. Walter.

Zu dem obigen Artikel habe ich zu bemerken, dass ich in meinem daselbst in Rede stehenden Referat zwar die Schaltungsweise der Sekundärspule des Rosenthalschen Induktors nicht ganz richtig wiedergegeben habe, dass indessen dieser Umstand mein Urteil über die Hauptsache, d. h. die praktische Bedeutung der Rosenthalschen Neuerung für die Röntgentechnik, in keiner Weise zu ändern vermag. Denn zunächst stellt schon die ganze Abhandlung des Herrn Rosenthal nichts anderes als eine grosse Inkonsequenz dar: er will den Nutzen der doppelten Schaltung der Sekundärspule seines Induktors dartun, bringt aber nichts anderes als sog. „Momentaufnahmen", d. h. Aufnahmen, die sämtlich zweifellos nur mit der einen der beiden Schaltungen seiner Sekundärspule hergestellt sind, und die also für die Brauchbarkeit der andern Schaltung derselben überhaupt nichts beweisen. — Dass nun aber solche Momentaufnahmen — bei Benutzung des Wehneltunterbrechers und Vorhandensein der nötigen primären Energie — mit jedem grösseren Induktor gelingen, wurde von mir schon im Jahre 1899 in Bd. II der Fortschritte S. 182 mitgeteilt, wo ich u. a. anführte, dass es mir gelungen sei, unter Anwendung der Sekundärspule eines gewöhnlichen Kohlschen 50 cm Induktors in Verbindung mit einer passenden Primärspule und einer geeigneten Müllerschen Röhre auf einer gewöhnlichen Schleussnerplatte ohne Verstärkungsschirm mit 110 Volt Spannung bei 60 cm Abstand ein genügend ausexponiertes Bild des Schultergelenkes eines normalen erwachsenen Mannes in 7 Sekunden zu erhalten. Berücksichtigt man nun, dass Herrn Rosenthal z. B. die Brustaufnahme der Fig. 1 seiner Abhandlung bei nur 50 cm Abstand hergestellt hat, sowie dass der Brustkasten sehr viel leichter zu durchleuchten ist als das Schultergelenk, so wird man die Rosenthalschen Bilder in keiner Weise für eine besonders hervorragende Leistung halten Im übrigen habe ich aber auch vor einigen Tagen sogar mit einem Induktor von nur 40 cm maximaler Schlagweite — von Seifert hierselbst — verschiedene Brustaufnahmen unter denselben Bedingungen gemacht wie die bei der genannten Figur Rosenthals und dabei Bilder erhalten, die mit dieser durchaus gleichwertig sind. Prof. Albers-Schönberg, dem ich dieselben zeigte, bezeichnete sie einfach als tadellos. Sie zeigen die Struktur der Rippen und des Schulterblattes sowie viele Einzelheiten des Lungengefässsystems mit grosser Deutlichkeit. Dabei wurde die niedrigste Selbstinduktion der Primärspule des Induktors, 110 Volt ohne Widerstand, ein Wehneltstift mit etwa 10—12 Ampère Anfangsstromstärke, sowie in der Regel eine Müllersche Wasserkühlröhre von der Härte 7 W benutzt. Indessen gelingen die Aufnahmen auch mit weniger kostspieligen Röhren, wie auch schon kürzlich von Groedel und Horn (Münchener Medizinische Wochenschrift Nr. 11, 1908) — und zwar ebenfalls in Veranlassung des Rosenthalschen Aufsatzes — nachgewiesen worden ist. Auch diese Beobachter weisen nämlich a. a. O. nach, dass sich Aufnahmen wie die Rosenthalschen mit einem 60 cm Induktor von gewöhnlicher Bauart in gleich guter Weise erhalten lassen, so dass also durch alle diese Versuche der Beweis geliefert ist, dass es dabei auf eine besondere „Kurvenform" des Sekundärstromes, wie Herr Rosenthal meint, überhaupt nicht ankommt. Zusammenfassend lässt sich daher sagen, dass weder der einen noch der andern Schaltung der Sekundärspule des Rosenthalschen Induktors eine besondere Bedeutung zukommt, und dass das ganze Instrument daher nichts anderes als eine technische Verirrung darstellt.

Hamburg, physikalisches Staatslaboratorium, den 21. März 1908.



Bücherbesprechungen.

O. Rumpel-Berlin: **Über Geschwülste und entzündliche Erkrankungen der Knochen im Röntgenbild.** (Ergänzungsband 16 der „Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen") Hamburg 1908, Lucas Gräfe u. Sillem. Mit 140 Bildern auf 23 Tafeln und 2 Textfiguren, 49 Textseiten. Preis 34 Mark.

Ein neuer Hamburger Atlas bedeutet immer einen guten Schritt vorwärts, eine wesentliche Bereicherung unseres Wissens. Dafür bürgt schon die einheitliche und sorgfältige Leitung des gross angelegten Werkes, das bereits zu stattlichem Umfange gediehen ist.

Der vorliegende Band ist wieder besonders schön geraten, und dies ist um so erfreulicher, als er praktisch besonders wichtig ist. Von der Entscheidung, ob eine Geschwulst vom Knochen ausgeht und ob sie gut- oder bösartig ist, hängt unser chirurgisches Handeln ab, die einschneidende Frage der Amputation, die verantwortungsvolle Stellung der Prognose. Hier treten alle Untersuchungsmethoden in Wettbewerb, die Röntgenologie mit an erster Stelle. Man wird es sich aber mehr als einmal überlegen, ob man auf Grund eines Röntgenbildes eine Geschwulst für gutartig erklären und damit die Verantwortung übernehmen soll, dass der Patient nicht zur Radikaloperation oder wenigstens zu einer Probeexzision gedrängt und ihm nicht die vitale Bedeutung der Frage eindringlich vorgestellt wird: Solche entscheidende Röntgendiagnosen bei klinisch unsicheren Fällen lassen sich nur auf Grund reicher Erfahrung stellen, wie sie nur an einem sehr grossen Material gewonnen werden kann. Es ist sehr anerkennenswert, dass Rumpel, dem wir bereits einen sehr guten Nierensteinatlas verdanken, das schöne Material der Bergmannschen Klinik nach dieser Richtung hin studiert und gesichtet hat und an anschaulichen Beispielen eingehend differentialdiagnostisch beschreibt.

Die Hauptarbeit ist den Knochentumoren gewidmet. Enchondrom, Knochenzyste, Exostose, Sarkom und Karzinom werden in stattlichen Reihen vorgeführt, genau charakterisiert und einander gegenübergestellt. Die Basis bilden Fälle, bei denen der makroskopische (operative) und mikroskopische Befund vorliegen, die also bis zur letzten Instanz durchuntersucht sind.

Hieran reihen sich Fälle, bei welchen irgend ein Glied in der Beweiskette fehlt, die aber aus der röntgenographischen Übereinstimmung mit sicher gestellten Fällen genügend sicher erkennbar sind. Und so giebt es auch Fälle, bei denen aus dem Röntgenogramm allein schon die klare Diagnose hervorgeht. Diese diagnostische Selbständigkeit des Röntgenbildes gegenüber den Knochengeschwülsten zu vermehren, ist dem Verfasser entschieden gelungen. Freilich bleiben noch genug Fälle übrig, bei denen uns das Röntgenbild allein die Diagnose nicht sicher präsentiert, so z. B. die Bilder 12, 60, 66, 68, 69, 92, 97, 103, 104. Der Wahrscheinlichkeitsgrad der Diagnose wird vom Autor erwogen und aus dem Bild selbst heraus sorgfältig begründet. Um die Differentialdiagnose anschaulich durchführen zu können, erweiterte er die Bildersammlung durch schöne Beispiele von Osteomyelitis, Tuberkulose und Lues; die Kapitel sind entsprechend kürzer, da sich ja auch andere Bände des Archivs schon damit befasst haben.

Sehr förderlich für das Verständnis der Bilder sind die eingestreuten Röntgenogramme von Präparatschnitten.

Die Bilder bieten mancherlei allgemein-pathologisch-anatomisches Interesse. So schliesst sich der Autor auf Grund der Röntgenbefunde der Rippertschen Einteilung in periphere und zentrale Sarkome an und zeigt uns wie die meisten sog. periostalen Sarkome aus der Corticalis herauswachsen. Ferner kommt er zu dem Schluss, dass die Knochenzyste das Endresultat verschiedener Erkrankungsformen bildet und weist dabei insbesondere hin auf die röntgenographische Ähnlichkeit der Enchondrome und der Zysten.

Die Arbeit ist sorgfältig durchgeführt; viele der Bilder sind von hervorragender Schönheit. Die Strukturschärfe mancher offenbar älterer Bilder würde heute durch Anwendung der Blende wohl noch gewinnen; gerade im Nachweis etwa vorhandener Atrophie in der Nachbarschaft eines Knochentumors liegt oft ein schätzenswerter Hinweis auf seine Malignität (Beispiel Bild 65, wo sie auch erwähnt wird).

Referent kann sich aber erinnern, dass Hirschmann noch vor 3 Jahren den Blenden jeden Wert absprach, und so erklärt sich vielleicht das (künstlerisch freilich zu verteidigende) Fehlen des gewohnten Blendenkreises auf den Bildern.

Den schwer erkennbaren Sarkomrezidiven am Amputationsstumpf hätte man vielleicht noch mehr Bilder widmen können, doch das ist ja eigentlich eine Frage für sich.

Ein anderer Wunsch ist vielleicht berechtigter für die nächste Auflage: Ganz kurze Diagnosen mit Angabe der einschlägigen Textseite links von jeder Tafel. Bei nochmaliger Durchsicht wollte es Referenten z. B. nicht gelingen, den Text zu Bild 114 (eitrige Zerstörung der Handwurzelknochen, wohl Fungus) und 93 (sequestrierende Osteomyelitis) rasch aufzufinden. Doch dieser kleine Mangel ist nicht imstande, den trefflichen Gesamteindruck des hübschen Werkes zu trüben, in dem so viele Arbeit steckt.

Referent konnte unter den Bildern manchen Zwillingsbruder von ihm bekannten Fällen finden, deren Diagnose mangels anatomischer Befunde nicht ganz sicher war; und so wird es vielen Lesern

gehen; sie werden den Atlas als stillen Consiliarius schätzen, wenn eine Avis rara auf der Bildfläche erscheint.

Und der diesmal etwas höhere Preis wird den Fachmann nicht abschrecken, diesen Band auf seinen bereits freigehaltenen Platz in der Röntgenbibliothek zu stellen. R. Grashey (München).

Ludwig Rauenbusch: **Die Spondylitis tuberculosa im Röntgenbilde.** Mit 22 Röntgenbildern auf 11 Tafeln und 11 Skizzenblättern. (Ergänzungsband 17 der Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen.) Hamburg, Lucas Gräfe & Sillem, 1908. 11 Textseiten. Preis 11 Mark.

Der Arbeit liegt eine grosse Summe von Erfahrung zu Grunde an dem Material der Berliner Universitätspoliklinik für orthopädische Chirurgie; ausgezeichnet ist sie durch ein genaues Eingehen auf die pathologische Anatomie der tuberkulösen Spondylitis und ihre Beziehungen zum Röntgenverfahren. Hierdurch gelingt es dem Verf., wirkliches Verständnis für eine streng systematische Betrachtungsweise zu vermitteln, wodurch es allein möglich ist, Übersicht zu gewinnen über das, was man bei Spondylitis von Röntgenbildern erwarten kann. Bei der Wichtigkeit dieses Punktes ist auf den ersten 4 Textseiten die Methodik sehr detailliert für die einzelnen Abschnitte der Wirbelsäule angegeben, unter stetem Hinweis auf die entstehenden Componenten der Wirbelsäulenbilder und den so überaus wichtigen Massstab für Brauchbarkeit und Güte der Aufnahmen.

Nach einer weiteren Besprechung der allgemeinen Änderungen im Knochen durch die Tuberkulose folgt die Pathologie. Auch für diese setzt Verf. in gründlicher Weise die Beziehungen der anatomischen Veränderungen zn den Röntgenbildern auseinander: Die der Karies, der Nekrose mit ihrer häufigen charakteristischen Keilform, der nachbarlichen Knochenatrophie etc. Verf. beschreibt nicht nur, sondern begründet zeitliches Auftreten und Prädilektion der Herde, ebenso die Mechanik des Einsinkens des erweichten Herdes durch Eingehen auf die Gefässversorgung und das Gefüge der Wirbelsäule. Es folgt die Bedeutung der Sequestrierung für die Abscessbildung, deren Charistikum im Bilde, mit der Abhängigkeit der Schattentiefe von Consistenz des Abscessinhaltes und Dichte der Abscesswandung, alles Faktoren, welche für Differentialdiagnose (Tumoren) und für die Beurteilung des Heilprozesses von Wert sind.

Für die Beurteilung der Darstellung des Knochenprozesses selbst, besonders des anfänglichen, auch des Gibbus, übt Verf. berechtigte Reserve; besonderen Wert legt er auf die gut mögliche Bestimmung der zurückbleibenden gesunden Wirbel für Feststellung der Lokalisation des Prozesses und für die Prognosenstellung. Das klinische Bild wird nicht berührt, dagegen hebt R. die Bedeutung des Röntgenbildes von Abscess und Knochenlücke für die Entscheidung über die Art des therapeutischen Vorgehens hervor.

Die nähere Spezialdiagnostik wird erläutert an 11 ausgezeichneten Röntgentafeln, über welchen die von R. selbst aufgenommenen Durchpausungen angebracht sind. Die Bilder geben 2 mal Hals-, 5 mal Hals-Brust-, 5 mal Brust-Lenden-, 6 mal Lendenwirbelaufnahmen wieder, und zwar an Patienten im Alter von 2—7 Jahren (6), 12—18 Jahren (9), 29 Jahren (1), 57—65 Jahren (3).

Bei den bekannten Schwierigkeiten der Röntgendiagnose der Spondylitis ist die Spezialabhandlung R.s freudig zu begrüssen; ihr besonderer Wert liegt darin, dass R. es verstanden hat, seine Erfahrung an grossem Material in Verbindung mit Anleitung zu streng systematischer Betrachtungsweise wiederzugeben. Hasebroek (Hamburg).

Albers-Schönberg: **La Tecnica dei Raggi Röntgen.** Traduzione dalla seconda edizione tedesca interamente rifatta per il Dott. Vittorio Maragliano. Società Editrice Libraria. Milano 1908.

Valobra: **Elementi dei Röntgenologia Clinica.** Torino. S. Lattes & Comp.

Das Buch, welchem eine Vorrede von Prof. Bozzolo beigegeben ist, enthält eine umfassende Darstellung der gebräuchlichsten Apparate und ihrer Anwendungsweise. Es wird dem Untersucher ein wertvoller Berater bei den Arbeiten der täglichen Röntgenpraxis sein. Erhöht wird die Brauchbarkeit des Werkes durch die Beigabe von Tafeln, sowie durch eine zusammenfassende Darstellung der Röntgentherapie und ihrer Technik. Den italienischen Fachkollegen ist das Buch zu empfehlen. H.



Vereine und Kongresse.

Französischer Chirurgenkongress. Paris, 7.—12. Okt. 1907.

Béclère: **Einfluss der Röntgenstrahlen auf die bösartigen Geschwülste.** 1) Bei Hautgeschwülsten sind Röntgenstrahlen das beste Heilmittel. Sie versagen, wenn der Tumor schon zu stark in die Tiefe gewachsen ist. 2) Die mit der Haut unmittelbar in Verbindung stehenden Schleimhäute sind der Röntgenbehandlung zugänglich. Schlechte Erfolge erklärt er damit, dass der rechte Zeitpunkt zur Behandlung versäumt wurde. (Schnelleres Übergreifen der bösartigen Geschwülste der Schleimhaut auf das Lymphsystem gegenüber den reinen Hauterkrankungen.) 3) Die Geschwülste der Brustdrüsen können in allen Stadien ihrer Entwicklung mit Nutzen bestrahlt werden. Langsam wachsende Geschwülste können ganz ausheilen, ausnahmsweise sogar dann noch, wenn Haut und oberflächliche Drüsen mit befallen sind. Nach Operationen ist die Bestrahlung ein wirksames Mittel, gegen Hautrecidive, die Lymphmetastasen beeinflusst sie nicht. 4) Sarkome, Myxome, Fibrome usw. Die Sarkome zeigen sehr verschiedenes Verhalten; während manche schnell der Bestrahlung weichen, werden andere überhaupt nicht beeinflusst. Die Tumoren bei Leukämie werden zwar günstig beeinflusst, eine eigentliche Heilung der Grundkrankheit ist aber bisher nie erzielt worden. 5) Die Behandlung der an innern Organen sitzenden bösartigen Geschwülste hat bisher keine befriedigenden Ergebnisse gehabt. Inoperabele Tumoren sind stets der Röntgentherapie zu unterwerfen. Er macht sodann auf die Gefahren — Verbrennungen — bei der Röntgenbehandlung aufmerksam. Generalisation oder auch nur stärkere Metastasenbildung durch die Bestrahlung hat er nie beobachtet.

Manoury-Chartres, als Korreferent, bespricht den gleichen Gegenstand. Röntgentherapie und Chirurgie sind keine Gegensätze, sondern ergänzen sich gegenseitig, indem der chirurgische Eingriff die Hauptsache bleibt. Röntgenbehandlung allein ist nur angezeigt bei inoperabelen Geschwülsten, bei sonstigen absoluten Kontraindikationen des chirurgischen Eingriffes und bei messerscheuen Kranken. Die Wirkung der Strahlen hängt sowohl von der Technik wie von der Lage und Art der Geschwulst ab; letzteres führt er näher aus an der Einwirkung auf die Sarkome. Die unmittelbare Bestrahlung der noch blutenden Wundfläche eventuell der offen gehaltenen Wunde nach Operation der Geschwülste empfiehlt er sehr warm.

Diskussion.

Tuffier, Doyen, Thiéry, Morestin sprechen den Röntgenstrahlen dauernde Heilwirkung ausser bei ganz kleinen Hautkrebsen ab und ziehen auch bei letzteren Operation vor.

Imbert-Marseille hat gute Ergebnisse bei Hautkrebsen, Besserungen bei Lymphadenomen, Misserfolge bei Brust- und Schleimhautkrebs zu verzeichnen.

Temoin-Bourgis hat nur bei Hautkrebsen Erfolge gesehn.

Peraire-Paris hat gleiche Resultate gehabt, wie sie etwa Béclère mitteilte.

Mayer-Brüssel nimmt die Radiotherapie gegen die Angriffe in Schutz.

Vereinigung französischer Urologen. Paris, 10.—12. Okt. 1907.

Loumeau: **Röntgenbehandlung des Prostatakrebses und der Hypertrophie.** Bei einem Falle von Carcinom wurde durch 6 Sitzungen von 12—15 Min. Dauer (Technik fehlt!) bedeutende örtliche und allgemeine Besserung erzielt. Aussetzen wegen leichter Dermatitis des Dammes. Die Bestrahlung ist ein gutes Mittel gegen Hypertrophie in den Fällen, in denen die Prostatectomie nicht angewandt werden kann.

Wissenschaftliche Gesellschaft deutscher Ärzte in Böhmen. Vers. 29. Mai 1907.

v. Jaksch: **Aus dem Gebiete der Röntgentherapie.** Er hat Versuche mit Metallplatten von verschiedener Dicke und Art angestellt, um deren Schutzwirkung für die gesunde Haut bei der Röntgenbehandlung tiefgelegener Organe zu erproben. Silber von 0,02 mm Dicke fand er am wirksamsten zum Schutz ohne Beeinträchtigung der Heilwirkung auf die tief gelegenen Organe. Er vermutet, dass durch Auswahl des Metalls und verschiedene Dicke der Platten sich ganz spezifische Wirkungen erzielen lassen.

Ärztlicher Verein in Frankfurt a./M. Sitzung 17. Juni 1907.

Hübner: **Mit Röntgenstrahlen behandelter Fall von Mycosis fungoides.** Die flachen, nässenden Infiltrate an verschiedenen Körperstellen des Kranken, die seit 7 Jahren bestanden, heilten nach energischer Bestrahlung (wöchentlich 1 mal Bestrahlung jeder Stelle mit harter Röhre, 15 cm Abst. 20—30 Min.) in kürzester Zeit ab. Die Erreger wurden in den Infiltraten gefunden. Ähnlich gute Erfahrungen machte er schon früher an 3 Fällen.

Biologische Abteilung des ärztlichen Vereins Hamburg. Sitzung 4. Juni 1907.

Preiser: **Demonstration von Röntgenbildern. 1) Pseudokongenitale Hüftluxation.** Aus den Bildern geht hervor, dass die Luxation sich erst nach der Geburt durch Arthritis gebildet hatte (Rauhigkeiten der Pfanne, Auszackungen am Femurkopf). 2) **Fraktur der Sesambeine des Daumens.** Bisher noch nicht beschrieben. Bei seinen Leichenversuchen über die Entstehung des Bruches fand er einmal Zweiteilung eines Sesambeins, so dass auch bei der Diagnose dieser Fraktur Vorsicht geboten ist.

Ärztlicher Verein in Hamburg. Sitzung 19. Februar 1907.

Lohde: **Die Kromayersche Quarzlampe.** Er hält sie für die vollkommenste Quelle violetter und ultravioletter Strahlen. Sie übertrifft alle andern Lampen, auch die Finsen Reynlampe, sowohl an Oberflächen- wie an Tiefenwirkung.

Sitzung 26. November 1907.

Wichmann: **Sensibilisieren innerer Organe,** um sie Röntgenstrahlen zugänglicher zu machen (Tierversuch). Nach Einbringen von 2% Eosinlösung in den Kaninchenmagen wurde schon nach schwacher Bestrahlung dessen Schleimheit brüchig. Bei einem Fall von Speiseröhrenkrebs erzielte er nach stürmischer Reaktion nach Eosinanwendung Abgang von Geschwulstmassen und Freiwerden der bestehenden Verengerung, beim 2. Fall keinen Erfolg.

Ärztlicher Verein in München. Sitzung 12. Juni 1907.

Wassermann: **Röntgendiagnose der Kieferhöhlen-, Siebbein- und Stirnhöhleneiterung.** An sehr guten Röntgenbildern zeigte er die Möglichkeit, erkrankte Höhlen als solche zu erkennen. Man muss bei der Aufnahme sehr sorgfältig sein und namentlich genau zentrieren. ....p.

Journallitteratur.

Deutsche mediz. Wochenschrift. Nr. 30—42.

Axmann: **Lupusbehandlung mittels der Uviollampe.** Kasuistische Mitteilung. Die sehr grosse Lupusfläche, die von anderer Seite als für Finsenbehandlung ungeeignet zurückgewiesen war, wurde im ganzen mit der 3fachen Uviollampe bestrahlt. Es wurde durch jede Sitzung Blasenbildung erzielt. In 38 Sitzungen, unter Zuhilfenahme von Chlorzink zwischen den späteren Sitzungen, wurde Heilung erzielt. Das Chlorzink wurde so angewandt, dass es möglichst tief ins Gewebe eindrang. A. nimmt an, dass durch Lichtwirkung aus dem Chlorzink sich eine „salzige Säure" in der Tiefe abspaltet und dadurch wesentlich zur Tiefenwirkung der Strahlen beiträgt. Bilder der Kranken vor und nach Bestrahlung zeigen das gute Ergebniss der Behandlung.

Müller: **Über den derzeitigen Stand und die Aussichten der Aktinotherapie.** Licht-, Röntgen- und Radiumbehandlung fasst er unter dem Gesamtbegriff der „Aktinotherapie" zusammen. In dem vorliegenden Aufsatz sind zunächst nur die beiden ersten behandelt. Die Mitteilungen beruhen auf seinen eigenen Erfahrungen, die er an über 500 z. T. schweren und gegen andere Behandlung widerstandsfähigen Fällen gesammelt hat. Sein allgemeiner Standpunkt ist der, dass er die Aktinotherapie überhaupt nur bei den letzteren Fällen angewandt wissen will. Über die spezielle Verwendung und Wirkungsweise der einzelnen Strahlenarten möge man im Original nachlesen, die Mitteilung der Spezialverwendungen würde hier zu weit führen, zumal im allgemeinen Bekanntes dargeboten wird. Nur einiges sei hervorgehoben:

Bei der Lichtbehandlung des Lupus giebt er dem Finsenlicht den Vorzug, will es aber hauptsächlich für die kleineren und oberflächlichen Herde verwandt wissen. Bei Verwendung der Uviollampe sind wohl Erfolge bei oberflächlichen Hautkrankheiten aber noch keine einwandfreien bei Lupus erzielt.

Die Quarzlampe hat er sowohl bei Lupus wie bei andern Hauterkrankungen mit Vorteil angewandt und hält bei Behandlung des ersteren ihre Anwendung für eine wesentliche Verkürzung des Heilverfahrens.

Die Röntgentherapie. Er wendet kleinere Dosen bei häufigeren Sitzungen an mit Ausnahme der Behandlung bösartiger Neubildungen, die grössere Strahlendosen auf einmal bekommen müssen, um nicht noch schneller zu wachsen.

Die Gefahren der Röntgenbehandlung, falls sie von einem darin erfahrenen Arzt ausgeübt wird, der alle modernen Vorsichts- und Schutzmassregeln anwendet, hält er für nicht grösser, als bei Anwendung irgend eines indiffenenten Arzneimittels. Er schliesst seine Mitteilung mit den Worten: „Wir stehen noch am Anfang der Entwicklung und dürfen noch weitere grosse Fortschritte erwarten."

Heymann: **Erfahrungen mit der Quarzlampe.** Verwandt wurde nur das Blaulicht. Mehrere Fälle von Lupus und eine Anzahl von Hautkrankheiten wurden behandelt. Bei den Lupusherden wurden durch ½stündliche Sitzungen stets Nekrosen der lupösen Stellen erzielt. Schmerzen traten bei diesen Kranken oft schon nach 1 Stunde auf, stiegen innerhalb von 6 Stunden auf ihren Höhepunkt um nach 12—24 Stunden zu verschwinden. Das zusammenfassende Urteil lautet: 1) Durch die Möglichkeit grössere Flächen zu behandeln und in wenigen Sitzungen schon Besserung zu erreichen bildet die Q. L. eine wesentliche Unterstützung der Lupusbehandlung. 2) Durch austrocknende und beruhigende Wirkung scheint sie von Wert bei der Ekzembehandlung. 3) Sie liefert bei Behandlung des oberflächlichen Naevus flammeus ohne Gewebehypertrophie gute Ergebnisse. 4) In einer Sitzung kann man mit ihrer Hülfe bei Acne aller Formen bequem die Gesichtshaut abschälen. 5) Anwendungsweise: a) Kompressionsbehandlung für Tiefenwirkung. b) Behandlung aus der Entfernung bei oberflächlichen Erkrankungen

Münchener mediz. Wochenschrift. Nr. 35—52.

Hesse: **Zur Tiefenwirkung des Quarzlampenlichtes.** Er hat analog den Versuchen Wichmanns, menschliche Haut nach Zwischenschaltung eines Kaninchenohres mit dem Blaulicht der Quarzlampe bestrahlt, kann aber W.s Beobachtungen nicht bestätigen. Während letzterer eine grössere Tiefenwirkung des Blaulichtes fand, als die der Finsen-Reyn-Lampe hat H. das Gegenteil gefunden. Dass die von W. behauptete grössere Tiefenwirkung des Quarzlampenblaulichtes durch Ausschaltung der Oberflächenreizung der Haut entstehe, bestreitet Hesse.

Dessauer: **Schutz des Arztes und des Patienten gegen Schädigungen durch Röntgen- und Radiumstrahlen.** D. schätzt die Gefahren der Röntgenbestrahlung, sei es bei der Diagnose, sei es bei der Therapie, gering ein, wenn der kundige Arzt den Apparat handhabt. Die Chromoradiometer der verschiedenen Erfinder hält er für ungenau. Das beste Schutzmittel ist seiner Ansicht nach die Bleiglaskappe mit Ansätzen, alle anderen sind unbequem oder unzuverlässig. Er warnt vor Arbeiten mit offener Röhre ohne Blende als besonders für den Arzt gefährlich, und auch bei teilweiser Bedeckung der Röhre ist letzterer namentlich durch Sekundärstrahlen im Raum auf die Dauer gefährdet. Fahrbare, von der Röhre möglichst weit entfernbare Schalttische, event. mit Bleiglaswand, Trochoskop können etwas die Gefahr vermindern, auch Schutzschürzen hält er für zweckmässig. Schutz der Hände beim Arbeiten mit dem nicht an der Blende befestigten Leuchtschirm ist dringend erforderlich. Bei Anwendung aller Vorsichtsmassregeln ist für den Arzt auch bei langjähriger Betätigung als Röntgenologe nichts zu fürchten.

Axmann: **Beseitigung der durch Radiumstrahlen bewirkten Gefässerweiterungen**. Empfehlung des Uviol- und Quarzlampenlichtes für diesen Zweck.

Bircher: **Die Behandlung der Nierentuberkulose mit Röntgenstrahlen.** Bei 2 Kranken, einer mit doppelseitiger Nierentuberkulose und andern tuberkulösen Veränderungen des Körpers, wurde durch die Bestrahlung, die dorsoventral erfolgte, erheblicher Erfolg durch Röntgenbestrahlung erzielt, indem sowohl die subjektiven Beschwerden verschwanden, der Urin klarer und allmählich bazillenfrei wurde, als auch das Allgemeinbefinden sich hob. Bei der Kranken mit doppelseitiger Nierentuberkulose, die sich seit der Röntgenbehandlung wohlgefühlt hatte, traten nach 3 Jahren wieder die alten Beschwerden ein, die einer Röntgenkur abermals wichen. Die andere Kranke ist seit der ersten Behandlung $2^1/_2$ J. dauernd gesund gewesen (Nachkur im Gebirge) und hat bedeutend an Körperkraft und Fülle zugenommen. Der Urin war auch nach dieser Zeit klar, sediment- und bazillenfrei. Da beide Kranken vor der Betrachtung mit roborierender Diät und den sonst üblichen innern Mitteln erfolglos behandelt waren schreibt Verf. die Besserung allein den Röntgenstrahlen zu. Seinen Standpunkt legt er dahin fest, dass operabele Fälle chirurgisch, inoperabele und messerscheue Kranke mit Röntgenstrahlen behandelt werden sollen. Er benutzte mittelharte Röhre und bestrahlte täglich aus 25 cm Entfernung. Die ausführlichen Krankengeschichten sind im Original nachzusehen. Er bringt Zusammenstellung der Litteratur über Wirkung der Röntgenstrahlen auf die Nieren.

Zeitschrift für ärztliche Fortbildung.

Freund: **Die biologische Wirkung der Röntgenstrahlen und ihre Verwertung in der internen Medizin.** Die bekannten Wirkungen der Röntgenstrahlen sind kurz besprochen nach der Einteilung 1) Wie wirken die Strahlen auf gesundes Gewebe der verschiedenen Organe? 2) Wie wirken sie auf krankes, 3) wie auf Krankheitserreger? 4) Haben die Strahlen einen Einfluss auf die chemischen Vorgänge im Körper? Die Ausführungen F.s schliessen etwa mit folgendem: Die Gebiete, auf welchen die Röntgenstrahlen erfolgreich angewandt sind, sind bis jetzt nur beschränkt, auf diesen z. T. die Erfolge nicht dauernd. Da jedoch einzelne Erkrankungen, denen man früher ganz machtlos gegenüberstand, z. T. günstig beeinflusst werden, muss man für die neue Methode dankbar sein. Weitere technische Fortschritte lassen noch bessere Erfolge, als sie heute erzielt werden, erhoffen. ....p.

Zeitschrift für diätetische und physikalische Therapie: Inaugural-Dissertation. Leipzig 1907.

Max Rosenbaum: **Über die Harnsäureausscheidung bei einem mit Röntgenstrahlen behandelten Leukämiker.** Unter der Leitung von Prof. Loeb, dem Vorsteher des chemischen Laboratoriums des Rudolph Virchow-Krankenhaus konnte R. fast täglich bei einem wegen lymphatischer Leukämie mit Röntgenstrahlen bestrahlten Patienten Harnsäurebestimmungen machen (mit der Hopkinschen Methode). Der Patient erhielt während der ganzen Beobachtungszeit nucleinarme Nahrung ($1^1/_2$ Monate lang). Das arithmetische Mittel aller Werte beträgt 0,57179 g Harnsäure pro die, also gegen den normalen Wert (ca. 0,4 g) nur wenig erhöht. Während der ersten Periode der Bestrahlung stieg der Harnsäurewert an (bis 1,1 g pro die) um dann wieder abzufallen, so dass er schliesslich bei der vorletzten Bestrahlung der ersten Periode unter die Norm herabstieg. Hervorhebendswert erscheint, dass dann am nächsten Tag, nachdem die Bestrahlung wieder um einen Tag eingesetzt hatte, die Kurve wieder unter der Röntgenwirkung die Tendenz zum Steigen hatte. Während der nun folgenden elftägigen Zeit der Nichtbestrahlung zeigt die Harnsäureausscheidung ein ganz verschiedenes Verhalten (erst Ansteigen bis 0,95 g, später Absinken

unter die Norm bis 0,1 g). In der II. Bestrahlungsperiode vom 2.—12. Oktober ist durchgehend eine erhöhte Harnsäureausscheidung vorhanden. In den letzten Lebenstagen wird der Patient nicht bestrahlt; die Harnsäurewerte steigen bis 1,02 g an. Ein Parallelismus zwischen der ausgeschiedenen Harnsäure und den Leukocytenwerten ist nach Ansicht Rosenbaums kaum vorhanden.

Zeitschrift für Tuberkulose. Band XI, Heft 6.

G. Schellenberg: **Die normale und pathologische Lungenzeichnung des erwachsenen Menschen im Röntgenbilde bei sagittaler Durchstrahlungsrichtung.** Die treffliche Arbeit Schellenbergs ergänzt eine frühere des Autors, die er in Brauers Beiträgen zur Klinik der Tuberkulose unter dem Titel „Was leistet die Röntgendurchleuchtung des Brustkorbes als Diagnosticum bei tuberkulösen Lungenerkrankungen". Auch sie stützt sich durchaus auf eigene Erfahrungen, welche mit scharfer Kritik mit denen anderer Untersucher verglichen werden. Sch. hebt den Wert des Plattenverfahrens gegenüber der röntgenoskopischen Methode hervor und bringt eine Anzahl guter charakteristischer Bilder. Die Arbeit befasst sich mit der normalen Lungenzeichnung im Röntgenogramm, der pathologischen Lungensilhouette bei der Tuberkulose (Lungen-Drüsentuberkulose), bei den Pleuritiden, bei den Bronchialerkrankungen. (Bronchitis chronica, Bronchitis caseosa, Bronchiektatien), bei den Pneumoniokosen. Ich empfehle allen, welche sich mit Röntgenuntersuchungen Lungenkranker zu befassen haben, das Studium der gehaltvollen Arbeit, da in diesem Referate auf nähere Einzelheiten nicht eingegangen werden kann. Paul Krause (Jena).

Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 83. Heft 1.

Deutschländer: **Die Verrenkungsbrüche des Naviculare pedis und deren Folgezustände.** D. stellt in seiner Arbeit fünf Fälle von Frakturen des Naviculare tarsi zusammen, die er im Laufe eines Jahres beobachten konnte. Die Diagnose wurde durch das Röntgenogramm gestellt. Ätiologie und Mechanismus der Verletzung wird eingehend erörtert, desgleichen die Plattendiagnostik. Wegen des meist relativ geringen objektiven klinischen Befundes im Gegensatz zu den recht erheblichen subjektiven Erscheinungen und schweren Funktionsstörungen ist die Röntgenuntersuchung unentbehrlich. D. ist der Ansicht, dass die Verletzung mit ihren Folgezuständen (Arthritis deformans des Chopartschen Gelenks) weit häufiger vorkommt, als die Litteraturangaben erkennen lassen.

Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Band 71. 1907.

H. E. Schmidt: **Über den Einfluss der Röntgenstrahlen auf die Entwickelung von Amphibieneiern.** Vorliegende Arbeit bringt uns die genauen Daten und Ergebnisse der Bestrahlungsversuche, die Schmidt an Axolotl-Eiern vorgenommen hat und über die er auf dem III. Röntgen-Kongress berichtetete (cf. Verhandlungen der Deutschen Röntgen-Gesellschaft. Bd. III. pag. 129). Bestrahlung 30 Minuten in 12 cm Entfernung mit Wasserkühlröhre. Schon nach 8 Tagen erscheinen die bestrahlten Larven dicker, stark gekrümmt und viel weniger differenziert als die unbestrahlten Kontrolllarven. Später treten eigenartige Missbildungen auf, von den bestrahlten Embryonen schlüpfen nur wenige aus, schliesslich sterben sie sämmtlich ab. Intressant sind die histologischen Befunde. Die schwersten Veränderungen finden sich am Hirn und dann am Rückenmark. Die Frage ob nun gerade diese Zellen besonders empfindlich für Röntgenstrahlen sind oder ob sie nur deshalb stärker beeinflusst wurden, weil gerade sie sich zur Zeit der Bestrahlung (erste Anlage des Zentralnervensystems) in besonders lebhafter Entwicklung befanden, lässt Schmidt dahingestellt.

Correspondenzblatt für Zahnärzte. Band XXXVI. Heft 4.

Cieszynski: **Beiträge zur Technik bei Zahnaufnahmen mittels Röntgenstrahlen. Neue Filmhalter.** C. beschreibt mehrere, teils sehr einfache, teils kompliziertere Instrumente, die sich ihm zur Befestigung des Films bei Zahnaufnahmen bewährt haben. Die Konstruktion der Apparate lässt sich ohne Abbildungen nicht in Kürze referieren und muss im Original nachgelesen werden. Wenn auch Referent auf Grund eigener Erfahrung der Überzeugung ist, dass bei jeder Art von Zahnaufnahmen bei grösserer Übung durch blosses Festhalten des Films mit den Fingern sich technisch und klinisch einwandfreie Resultate erzielen lassen, so wäre doch die Einführung praktisch brauchbarer und leicht zu handhabender Filmhalter sehr zu begrüssen, schon allein von dem Prinzip aus, den Untersucher auch vor der kürzesten Bestrahlung zu bewahren. Besonders in zahnärztlichen Instituten, in denen derartige Aufnahmen zur Tagesordnung gehören, dürfte ein guter Filmhalter einem dringenden Bedürfnis entsprechen. Am Schluss noch einige Angaben über die zweckmässigste Form und Grösse des Films bei den verschiedenen Aufnahmen. Haenisch (Hamburg).

Folia Urologica. I. Band. Nr. 6.

Kienböck: **64 Radiogrammskizzen der Nieren-, Ureteren- und Blasenregion.** Die nach Platten angefertigten Skizzen demonstrieren die verschiedenen Lagen von Konkrementen. Kurze Notizen aus den Krankengeschichten sind beigegeben. H.

Annalen der Physik. Bd. 21. p. 901. 1901 und Bd. 25. p. 185. 1908.

Jensen: **Durch Radium-, bez. Röntgenstrahlen hervorgerufene Münzabbildungen. — Bemerkungen zu meiner Arbeit über Münzdurchdringungsbilder.** — In der ersten der angezeigten Ab-

handlungen hatte Verf. mitgeteilt, dass sich bei Geldmünzen, welche in einer lichtdichten Pappschachtel unmittelbar auf die empfindliche Schicht einer photographischen Platte gelegt und dann den Röntgenstrahlen ausgesetzt waren, im Negativ im allgemeinen die Erhabenheiten beider Seiten heller abbildeten als die übrigen Teile, dass aber bei Münzen aus Silber in der Regel das Umgekehrte eintrat. Das erstere war bei einer technisch richtig ausgeführten Aufnahme natürlich selbstverständlich, und für das letztere hatte Verf. in seiner ersten Arbeit keinen überzeugenden Grund gefunden, so dass deswegen damals über die Abhandlung nicht berichtet worden ist. In seiner neueren Schrift führt nun Verf. eine Reihe von Gründen dafür an, dass jene Umkehrerscheinung bei seinen Versuchen mit Silbermünzen durch die sekundären Strahlen bewirkt wurde, welche von dem Holze des Tisches ausgingen, auf den die die Platte enthaltende Schachtel bei den Aufnahmen gesetzt war; denn wenn man dabei unter die letztere z. B. eine Bleiplatte legt, so bleibt die Umkehrerscheinung nicht bloss aus, sondern man erhält dann den normalen Effekt sogar besonders deutlich, d. h. die Erhabenheiten der beiden Seiten der Münze treten im Negativ, vorausgesetzt dass Belichtungszeit und Härte der Röhre richtig gewählt sind, deutlich als heller aussehende Teile hervor. Für den Röntgenologen ist dies letztere ja eigentlich selbstverständlich, denn in einer technisch richtigen, d. h. mit Bleiunterlage ausgeführten Aufnahme der Münze müssen natürlich die dickeren Teile der letzteren im Negativ stets heller werden als die übrigen. Immerhin ist aber doch — angesichts der kleinen hier vorliegenden Dickendifferenzen — der grosse Kontrast, welcher sich in den betreffenden Bildern des Verf. zeigt, bemerkenswert. Was ferner den Grund der Erscheinung angeht, dass bei Blöcken aus Silber und atomistisch nahestehenden Metallen die von unten kommende Sekundärstrahlung des Holzes die der empfindlichen Schicht der photographischen Platte unmittelbar anliegenden Erhabenheiten des Blockes im Negativ als dunklere Teile hervortreten lässt, so ist Verf. darüber zu einem bestimmten Resultat noch nicht gekommen.

Bd. 25. p. 152. 1908.

Bumstead: **Ursprung der Wärmeentwicklung bei Absorption von Röntgenstrahlen.** Verf., der ursprünglich gefunden hatte, dass bei der Absorption einer gleichen Röntgenstrahlenmenge ein Bleistück sich ungefähr doppelt so stark erwärmt als ein Zinkstück (s. Fortschr. Bd. XI p. 226), stellt jetzt, nachdem Angerer bei der Nachprüfung dieser Behauptung keinen wesentlichen Unterschied zwischen beiden Metallen gefunden hat (s. Fortschr. Bd. XII p. 64), fest, dass seine früheren Versuche durch eine verschiedene Wärmeleitfähigkeit der von ihm benützten Stützen seiner beiden Metalle gefälscht worden sind, so dass also damit auch der von dem Verf. aus seinen früheren Versuchen gezogene Schluss, dass die Atome des Bleies unter dem Einfluss der Röntgenstrahlen schneller zerfallen als die des Zinks, jedes thatsächlichen Hintergrundes entbehrt.

Bd. 25 p. 31. 1908.

Klupathy: **Die magnetische Wirkung der Kathodenstrahlen.** Eine der wichtigsten Eigenschaften der Kathodenstrahlen ist ihre Ablenkbarkeit durch den Magneten, weil dadurch die allgemein angenommene Anschauung, dass wir es hier mit einem Schwarm elektrisch negativer Teilchen zu tun haben, eine ganz besonders starke Stütze erhält. Nach dieser Anschauung hat man nun aber zu erwarten, dass nicht bloss die Teilchen selbst durch einen Magneten abgelenkt werden, sondern dass sie auch ihrerseits eine beweglich aufgehängte Magnetnadel ablenken müssen. Hertz, welcher schon 1883 diesbezügliche Versuche ausführte, gelangte dabei jedoch zu einem negativen Ergebnis und kam so zu seiner bekannten Anschauung, dass die Kathodenstrahlen gar nicht die Träger der elektrischen Ladung, sondern vielmehr eine dem Lichte verwandte Strahlenart seien, und dass ihre Ablenkbarkeit durch den Magneten lediglich durch Veränderung der magnetischen Eigenschaften des Aethers bedingt werden sollte. Hertz hatte seine Magnetnadel ausserhalb der Kathodenstrahlenröhre angebracht und v. Geitler sprach deshalb (1901) die Vermutung aus, dass seine negativen Resultate haher rührten, dass dabei die magnetisierende Wirkung der sich in den Kathodenstrahlen von der Kathode fortbewegenden negativen Elektrizität durch diejenige gleichnamige Elektrizität, welche längs der Glaswände der Röhre wieder nach der Kathode zurück gelangt, kompensiert worden sei. v. Geitler hing deshalb den Magneten in der Nähe der Achse der Kathodenstrahlenröhre auf, jedoch wurde dann die Beweiskraft der Versuche durch die starke Wärmewirkung des Kathodenstrahlenbündels erheblich gestört, so dass auch auf diese Weise eine ablenkende Wirkung desselben nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte. Verf. ist nun aber der Ansicht, dass das negative Resultat der Hertzschen und v. Geitlerschen Versuche nur auf eine zu geringe Empfindlichkeit ihrer Magnetnadeln zurückzuführen sei; und durch Benutzung eines etwa 1000 mal so empfindlichen magnetometrischen Apparates wie derjenige war, welchen Hertz benutzte, eines Apparates, dessen Magnetnadel sich aber ebenso wie bei letzteren ausserhalb der Röhre befand, glaubt er nun thatsächlich den Nachweis geführt zu haben, dass die Kathodenstrahlen die gleiche Ablenkung bewirken wie ein in ihrer Richtung verlaufender negativer elektrischer Strom. — Dem Referenten allerdings erscheint dieser Nachweis mit einem ausserhalb der Röhre angebrachten Magneten — und sei derselbe auch noch so empfindlich aufgehängt — mit Rücksicht auf den oben erwähnten v. Geitlerschen Einwand überhaupt unmöglich zu sein, da doch diejenige negative Elektrizität, welche in dem Kathodenstrahlenbündel von

der Kathode aus nach dem andern Ende der Röhre hin transportiert worden ist, notwendigerweise, wenn die Anode sich mit der Kathode auf derselben Seite der Röhre befindet, wieder zur ersteren zurück und also den Magneten dann im entgegengesetzten Sinne beeinflussen muss wie bei ihrem Hintransport.

Archives des sciences physiques et naturelles 25. p. 26. 1908.

Guye, Schidlof und Kernbaum: **Haben die Röntgenstrahlen eine Wirkung auf die radioaktiven Stoffe?** Um auf die in der Überschrift gestellte Frage eine Antwort zu erhalten, haben die Verf. zunächst auf die eine von zwei nahezu gleichen Poloniumplatten 581 Stunden lang Röntgenstrahlen wirken lassen und dann von Zeit zu Zeit das Verhältnis der Aktivitäten der bestrahlten und der unbestrahlten Platte verglichen. Dieses Verhältnis blieb jedoch die ganze Zeit hindurch bis auf ungefähr 1% konstant, so dass also die Zerfallsgeschwindigkeit des Poloniums durch Röntgenstrahlen nicht beeinflusst zu werden scheint. Auch die ähnlichen Versuche der Verf. mit mehreren andern radioaktiven Stoffen, einem Radiumsalze, der Emanation eines solchen Salzes und der durch diese Emanation bewirkten induzierten Radioaktivität, verliefen sämtlich negativ, so dass also ein Einfluss der Röntgenstrahlen auf den Zerfall radioaktiver Stoffe überhaupt nicht stattzufinden scheint. Referent möchte noch hinzufügen, dass also auch die von Bumstead ausgesprochene Vermutung, dass die Röntgenstrahlen in allen von ihnen getroffenen Körpern einen ähnlichen Atomzerfall hervorrufen, wie er in den radioaktiven Körpern spontan stattzufinden scheint (s. Fortschr. Bd. XI p. 226), jetzt, nach dem sogar die Versuche mit den radioaktiven Stoffen selbst negativ ausgefallen sind, immer unwahrscheinlicher wird.

Nature. 77. p. 270. 1908.

Bragg: **Die Natur der γ- und X-Strahlen.** Um seine Korpuskulartheorie der Röntgen- und γ-Strahlen (s. Fortschr. Bd. 12 p. 64) gegen die Einwürfe von Barkla (s. a. a. O. p. 65) zu verteidigen, sagt Verf., dass die Rechnungen, aus welchen der letztere auf die Intensität der sekundären Röntgenstrahlung eines von primären Strahlen dieser Art getroffenen Körpers schlossen, von der Annahme ausgingen, dass die Bewegungsrichtung der Braggschen „neutralen Paare“ in den sekundären Strahlen unabhängig sei von der in den primären. Diese Annahme sei aber nicht berechtigt, ja auch nicht einmal wahrscheinlich, so dass daher auch die Versuche Barklas in keiner Weise eine Entscheidung zwischen der korpuskularen und der Aethertheorie der in Rede stehenden Strahlungen liefern könnten. — Er führt dann noch gegen die letztere Theorie vor allem die Thatsache an, dass eine von γ-Strahlen durchsetzte dünne Platte auf ihrer Rückseite eine wesentlich anders zusammengesetzte Sekundärstrahlung aussendet als auf ihrer Vorderseite; denn nach dieser Theorie sollte man in diesem Falle für beide Seiten eine nahezu vollständige Symmetrie erwarten.

p. 343. 1908.

Barkla und Sadler: **Einteilung der sekundären X-Strahlen.** Die Verf. teilen die chemischen Elemente nach dem Verhalten ihrer sekundären Röntgenstrahlen in folgende vier Gruppen ein: 1. H—S Gruppe, 2. Cr—Zn Gruppe, 3. Ag—J Gruppe, 4. W—Bi Gruppe, wo die Buchstaben die bekannten chemischen Zeichen der Elemente bedeuten. Dieselbe Einteilung hat übrigens Referent in dieser Beziehung schon im Jahre 1896 gemacht (s. Naturwiss. Rundschau. Bd. 11, p. 85, 1896, sowie auch diese Fortschritte Bd. 1, p. 241). Zu den Versuchsresultaten der Verf. ferner ist zu bemerken, dass dieselben sämtlich mit Hilfe eines Elektroskopes gewonnen zu sein scheinen und sich also lediglich auf die ionisierende Wirkung der betr. Strahlen beziehen. Daraus dürfte es sich dann auch erklären, dass diese Resultate von denen des Referenten, die mit der photographischen Platte oder dem Leuchtschirm erhalten wurden, oft ganz verschieden sind. — Die Verf. finden nun, dass bei der Gruppe 1) die sekundären Röntgenstrahlen für weiche Primärstrahlen diesen ziemlich ähnlich, für harte dagegen beträchtlich verschieden davon sind, und zwar sollen im letzteren Falle die Sekundärstrahlen ein geringeres Durchdringungsvermögen haben als die primären. (Referent hat durch Messung mit einer Benoist-Skala in diesem Fall gerade das Gegenteil gefunden — s. Fortschr. Bd. 8. p. 300). Die Sekundärstrahlen der Gruppe 2 ferner zeichnen sich nach den Verf. durch ein starkes Ionisierungvermögen aus und sollen ebenfalls sehr wenig durchdringend sein. Ihre Intensität ist fast für jede Härte der primären Strahlung proportional der ionisierenden Wirkung der letzteren. Die Sekundärstrahlen des Gruppe 3 sind demgegenüber gerade durch ihre grosse Veränderlichkeit mit Härte der primären charakterisiert, während diejenigen der Gruppe 4 sich wieder ähnlich wie die der Gruppe 2 verhalten sollen. Walter (Hamburg).

Archives of the Röntgen ray. Nr. 84—89.

Grahann: **Radium and its medical uses.** Ausführliche Mitteilung der physikalischen Eigenschaften des Radiums und seiner Salze, ihrer physiologischen Wirkungen und ihrer bisherigen praktischen Anwendung in der Medizin. Er teilt nur wenige eigene Erfahrungen mit über Ulcus rodens, Lupus vulgaris, Ekzem. Bei Lupus hält er Finsenbehandlung für besser, 2 Ulcera rodentia brachte er mit Radium zur Heilung nachdem sie 2 Jahre vergeblich mit Röntgenstrahlen behandelt waren; mit Ekzem hat er günstige Erfahrungen gemacht.



Batten: **Some practical points regarding Xray treatment of ringworm of the Scalp.** Er giebt grosse Dosen Strahlen unter Benutzung der Pastillen von Sabouraud und Noiré. Bei Befallensein des ganzen Kopfes werden einzelne Partien nacheinander vorgenommen, während die vorher behandelten geschützt werden durch eine Kappe, die mit Bleiweiss gestrichen ist und entsprechende Öffnungen hat. Unter 50 Fällen hat er keinen Rückfall und nur zweimal das Ausbleiben des Haarwuchses an kleinen Stellen erlebt.

Holland: **Some difficulties in the X ray diagnosis of renal calculus.** 1. Darminhalt. Leicht auszuschalten, wenn vor der Untersuchung der Darm gründlich entleert wird. Anführung eines Falles, bei welchem das Einnehmen von Wismut ausgedehnte Schatten erzeugt hatte. 2. Nierentuberkulose. Wenn gleichzeitig Steine vorhanden sind, werden sie gerade so sichtbar wie bei sonst gesunder Niere. Gelegentlich sieht man die tuberkulösen Nieren selbst sehr deutlich auf der Platte. 3. Tuberkulöse Drüsen bereiten der Diagnose oft die grössten Schwierigkeiten die sich oft nicht beseitigen lassen. Mehrere sehr lehrreiche Fälle derart sind ausführlich beschrieben. 4. Die ganze für Steine in Betracht kommende Gegend muss genau abgesucht werden, damit auch keine Uretersteine der Entdeckung entgehen. Die Beurteilung, ob es sich um letztere handelt, ist oft äusserst schwierig, wie wieder an einer Reihe von Beispielen gezeigt wird. Nicht immer lässt sich ein Bougie in den Ureter bringen, durch dessen Mitabbildung auf der Platte die Zweifel gehoben werden können.

Sharpe: **A case of osteo-arthritis treated with Xrays.** Nachdem Behandlung mit statischer Elektrizität und Hochfrequenzfunken bei einer Patientin mit Osteoarthritis im II. und III. Metatarso-Phalangealgelenk erfolglos geblieben war, schwanden die Schmerzen sofort nach starker, 10 Min. dauernder Bestrahlung mit harter Röhre aus 6 cm Entfernung. Die Kur musste wiederholt werden, hatte dann aber Dauererfolg. Er erklärt die Wirkung der Röntgenstrahlen als elektrostatisch.

Belot: **Treatment of pagets disease by radio-therapy.** Nach klinischer Beschreibung der Erkrankung, die er für reinen Hautkrebs erklärt, weist er darauf hin, dass infolge des oberflächlichen Sitzes Röntgenstrahlen die grösste Wirksamkeit gegen dieselbe entfalten müssten. Er teilt 2 von ihm erfolgreich behandelte Fälle ausführlich mit. (Bei beiden ist die Zeit der Heilung noch nicht lang genug, um von Dauerheilung sprechen zu können. Ref.)

Scoble: **The distribution of Roentgen rays from a focus tube.** Versuche, die Stelle ausfindig zu machen, von welcher die intensivste Strahlung stattfindet, ergaben, dass diese nicht gegenüber der Antikathode liegt, sondern in einem Winkel von 75—80° zu deren Ebene steht. Die Strahlen werden härter, bei gleichbleibendem Vacuum, wenn der Primärstrom verstärkt wird. Die von den verschiedenen Regionen der Röhre ausgehenden Strahlen sind an Härte verschieden bei gleichbleibendem Vacuum und gleicher primärer Stromstärke.

Meyers: **The photograph of a Roentgen tube in action.** Man sieht in der Röhre das Kathodenstrahlenbündel, welches bei niederem Vacuum in der Nähe der Antikathode sich verbreitert, bei höherem strichförmig bis zu ihr hinzieht und auf ihr einen hellen Fleck erzeugt, der breiter ist als das Strahlenbündel. Der helle Fleck ist nicht durch Glühen der Antikathode erzeugt, sondern besteht aus sekundären Kathodenstrahlen. Nach Ablenkung des Kathodenstrahlenbündels mit dem Magneten bleibt doch noch ein Teil geradlinig sich fortpflanzender Strahlen übrig. Er hält die Auflösung der Kathodenstrahlen und ihre Sichtbarmachung für wichtig für die Röhrenkonstruktion.

Poland: **The use and abuse of skiagraphy in fractures and dislocations.** Er tritt scharf der Meinung entgegen, dass andere als ärztlich durchaus vorgebildete Personen ebensogut wie Ärzte Röntgenogramme anfertigen und deuten könnten. Die ganze Handhabung des Röntgenapparates und alles, was zur Röntgenographie u. s. w. dazu gehört, darf nur allein durch den in solchen Dingen absolut erfahrenen Arzt ausgeübt werden. Die Diagnose und Therapie der Knochenbrüche und Verrenkungen hat durch das Röntgenverfahren eine ungeheure Bereicherung erfahren, wie er an der Einzelaufführung der wichtigsten derartigen Verletzungen zeigt.

Gregor: **A case of epileptiform neuraligia treated with X rays.** Es handelte sich um eine schon mehrere Jahre bestehende, anfallsweise auftretende Neuralgie der ganzen linken Gesichtshälfte und der linken Zungenseite. Alle anderen Mittel waren völlig erfolglos, deshalb Bestrahlung. Harte Röhre in 25 cm Abstand, 5 Minuten Sitzungsdauer. Im ganzen wurde im Lauf von etwa 2 Monaten zwölfmal bestrahlt. Es trat zunächst geringer Schmerznachlass ein, nach Aussetzen der Bestrahlung wurden aber die Schmerzen auch noch dauernd langsam geringer, so dass die Kranke sehr wesentlich erleichtert wurde. Dauerheilung will G. noch nicht annehmen, da noch der Zeitraum seit Aufhören der Schmerzen zu kurz ist. Er rät aber, vor eingreifenden Operationen noch den Versuch der Röntgenbehandlung zu machen, selbst wenn nur eine zeitweilige Erleichterung danach folgen sollte, wäre dem Kranken doch ein grosser Dienst damit erwiesen.

Bucher: **The future in electricity.** An erster Stelle bespricht er die Röntgentechnik. Im wesentlichen laufen seine Ausführungen hinaus auf Hinweise, wie sich in Zukunft durch Vervollkommnung der Technik die Röntgenographie gestalten kann. Elektrotherapie, Hochfrequenz, Ioneneinführung, elektrischer Schlaf bilden den weiteren Inhalt.



Morgan: **Plastic Roentgenography or the reproducing of X ray pictures in relief.** Beschreibung des Verfahrens zur **Herstellung der plastischen Röntgenbilder.** Enthält nichts Neues.

Bordier: **Determination of the quantity of X rays absorbed by the various tissues of the body.** Zur Beeinflussung bösartiger Geschwülste sind mindestens acht Bordiersche Einheiten (J) nötig. Er untersuchte, wieviel Strahlen einer harten Röhre von Muskel-, von Drüsen- und Fettgewebe absorbiert, wieviel durchgelassen wurden. Er benutzte jedesmal 3 cm dicke Schichten, als Masseinheit seine Bariumplatincyanürpastillen. Er fand, dass Muskelgewebe 63%, Drüsengewebe 53%, Fettgewebe 43,4% der Strahlen absorbiert. Praktisch zieht er daraus den Schluss, dass zur Zerstörung eines in der Tiefe liegenden Tumors die leicht zu berechnenden entsprechenden grösseren Dosen von Strahlen anzuwenden sind, und zwar, dass nie mehr als 3—5 J auf einmal auf die gleiche Hautstelle appliziert werden dürfen, um Verbrennung zu vermeiden. . . . . p.

Archives d'électricité médicale. 227.

L. Tribondeau und G. Belley: **Einwirkung der Röntgenstrahlen auf die Entwicklung des Auges.** Die Bestrahlung der Augen löst Störungen beim erwachsenen Tier aus, wie dies bereits von Birch-Hirschfeld u. a. beschrieben worden ist. Die durch die Irradiation gesetzten Veränderungen beim vollentwickelten Tier manifestieren sich als Lidentzündung mit Haarausfall, als langdauernde eitrige Conjunctivitis, als Keratitis mit vorübergehenden Corneatrübungen und als mikroskopische Veränderungen im Humor aqueus. Wesentlich mannigfaltiger und komplizierter sind die Störungen, welche die Röntgenbestrahlung bei jungen Tieren hervorruft. Einheitlich zu deuten sind alle Erscheinungen nach dem Bergonié-Tribondeauschen Gesetz: die Röntgenstrahlen wirken am intensivsten auf die Zellen ein, welche die grösste Proliferationsfähigkeit zeigen und schädigen die nach ihrer Morphologie und Funktion am wenigsten entwickelten Zellen am meisten. Es wurden folgende Abweichungen von der Norm beim Bestrahlen der Augen junger Kätzchen festgestellt: 1. Der epitheliale Lidverschluss öffnet sich am bestrahlten Auge früher als beim unbestrahlten, während die Lidspalte kleiner bleibt. 2. Die normale Pigmententwicklung im Auge, insbesondere in der Iris wird verzögert. 3. Es treten Linsentrübungen bis zur Entwicklung einer vollständigen Katarakt auf, indem zunächst die Epithelzellen der vorderen Linsenfläche degenerieren. 4. Konstant findet sich eine Mikrophthalmie als Gesamtfolge der verminderten Wachstumsenergie. 5. Die Retinaschichten zeigen sich bei der mikroskopischen Untersuchung gefältelt, Veränderungen, welche als Folge der Mikrophthalmie angesehen werden, und endlich seltener 6. wurden Verdickungen der Membrana hyaloidea, fibrilläres Gefüge des Glaskörpers beobachtet.

Journal belge de radiologie. 1907.

Etienne Henrard: **Über Entfernung von Fremdkörpern aus der Speiseröhre des Kindes unter radioskopischer Kontrolle.** Henrard berichtet über eine Kasuistik von 15 Fällen, bei denen es gelang, Fremdkörper mit der Pincette aus dem Ösophagus zu extrahieren, indem die Einstellung der Fremdkörper vermittelst des Leuchtschirms in seitlicher Stellung erfolgte. Das Verfahren ist, sobald eine geschickte Assistenz das Kind fixiert, ausserordentlich einfach, da die Bewegungen der Pincette exakt auf dem Fluorescenzschirm beobachtet werden können. Dabei ist die Methode schonend und gefahrlos und die zu dem Eingriff erforderliche Zeit die denkbar kürzeste. Einstweilen empfiehlt Henrard die Extraktion von Fremdkörpern unter radioskopischer Kontrolle in Seitenstellung nur für platte Fremdkörper, im wesentlichen also Metallmünzen. Carl Klieneberger (Königsberg i. Pr.).

Le Radium. IV. 4—8.

Langevin und Moulin: **Électromètre enregistreur des ions de l'atmosphère.** Genaue Beschreibung eines auf photographischem Wege seine Ergebnisse selbst aufzeichnenden Elektrometers mit seinen Nebenapparaten. Die zu untersuchende Luft wird maschinell angesaugt und durch einen Gasmesser geführt.

Kowalski: **Étude sur la luminescence.** In der Hauptsache Versuch die Entstehung der Phosphorescenz aller Art und bei allen Körpern auf eine Grundursache zurückzuführen. Er nimmt für sie dieselben Ursachen an, wie Thomson für die Entstehung des Lichtes überhaupt.

Makower und Russ: **Effets des hautes températures sur l'emanation du radium et de ses produits.** Die Versuchsanordnungen sind ausführlich beschrieben. Die Verf. kommen zu folgenden Schlüssen: 1. Die Anderung der Radioaktivität der Emanation bei starker Erhitzung beruht nicht auf Veränderung der Emanation. Sie verschwindet nach Erhitzung auf 1100° nicht schneller als bei gewöhnlicher Temperatur. 2. Die Änderung ist vielmehr bedingt durch begleitende Teile von Radium B + C, denn deren Mischung wird stark durch Hitze beeinflusst. 3. Hauptsächlich Radium C scheint bei der Veränderung eine Rolle zu spielen. . . . . p.

Druck von Hesse & Becker in Leipzig.

Aus der orthopädischen und Röntgenabteilung des städtischen Krankenhauses am Urban.

Die Neueinrichtung des Röntgenhauses.

Von

Dr. **Biesalski,** leitendem Arzt der Abteilung.

Nachdem 8 Jahre lang das Röntgenlaboratorium für das Krankenhaus im Keller des Operationsgebäudes untergebracht war, wo ich es seiner Zeit als Assistent schon eingerichtet und einige Jahre geleitet hatte, ist auf Betreiben der Direktoren des Krankenhauses, Professor Fränkel und Geheimrat Körte, welche bei der endgültigen Einrichtung durch Herrn Verwaltungsdirektor Diesner in der wirkungsvollsten Weise unterstützt wurden, im Jahre 1906 ein eigenes Gebäude für den Röntgenbetrieb errichtet worden, das im Laufe des Jahres 1907 fertig gestellt und in Betrieb genommen worden ist. Wenn ich in Nachstehendem seine Einrichtung vor einer grösseren Öffentlichkeit zu schildern versuche, so geschieht das, weil mir von namhaften Fachgenossen, welche das Haus besichtigt haben, mehrfach geraten worden ist, die Einrichtung zu publizieren. Ich thue das in der Erwartung, dass manch einem Röntgenologen, der gezwungen ist, eine Neueinrichtung zu beschaffen, die Schilderung hie und da einen Wegweiser geben wird und sei es auch nur, um es ganz anders zu machen.

Als ich den Auftrag bekam, die Abteilung einzurichten, war das Haus im Rohbau fertig. Es besass im Erdgeschoss einen grossen Saal, welcher durch Zwischenwände noch geteilt werden sollte. Zu meinem Glück entschloss ich mich, diese Teilung nicht vornehmen zu lassen, sondern das gesamte Instrumentarium in diesem einen grossen Raum unterzubringen, und kann nur sagen, dass ich bis heute äusserst zufrieden damit bin. Dass man auch heute noch vielfach darauf aus ist, ein Röntgeninstitut aus mehreren kleinen Zimmern zusammenzusetzen, rührt wohl davon her, dass in den meisten Kliniken die Röntgenlaboratorien in vorhandene, meist nicht zu grosse Räume notdürftig hineingestopft wurden. Wo aber neue Gebäude eigens für diesen Zweck errichtet werden, kann ich nur dringend empfehlen, grosse Säle zu schaffen. Sie gewährleisten eine weit grössere Übersichtlichkeit und Schnelligkeit des Betriebes mit einem geringeren Personal. Der gesamte Untersuchungsraum (Fig. 2) hat 9×6 m. Bodenfläche und 4,40 m Höhe. Er ist hellgrau gestrichen und hat 2 grosse Fenster von 2,40 m Höhe und 1,45 m Breite. Auf den üblichen roten Anstrich habe ich verzichtet, weil in einem Raum, der völlig verdunkelt ist, auch nichts reflektiert werden kann, und die kleinen, oben an der Decke angebrachten Fenster erschienen mir überflüssig, weil man auch grosse Fenster, wenn mit Verdunkelung gearbeitet wird, genügend gegen den Eintritt von Licht absperren kann. Die Verdunkelung wird bewerkstelligt durch ein mit Gummi imprägniertes braunes Segeltuch, das in Nuten herabläuft und selbst im Sommer bei praller Sonne keinen Lichtstrahl durchlässt, wiewohl die Fenster genau gegen Süden liegen. Ich erwähne gerade

alle diese Kleinigkeiten, weil sie für die Einrichtung häufig wichtiger sind, als Auseinandersetzungen über Wert und Unwert grosser oder kleiner Induktoren.

Als Beleuchtung dienen einige Deckenlampen, welche von der Thür und vom Schutzhause einzeln zu schalten sind. Für besondere Gelegenheiten, Kurse u. s. w. sind Nernstlampen an den Wänden angebracht.

Die gesamte Einrichtung ist von der Firma Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen, geliefert und hat bisher allen Erwartungen durchaus entsprochen.

Das Schutzhaus befindet sich an der der Thür gegenüberliegenden Längswand in der Mitte, ist nach allen Seiten hin geschlossen und durch zwei verschliessbare Thüren zu betreten. Es ist 2,06 m hoch, 1,03 m tief, 1,79 m breit und birgt Raum für 6—8 Personen. Es ist mit Bleiblech ausgekleidet und hat nach allen drei Seiten hin Bleiglasfenster, welche durch

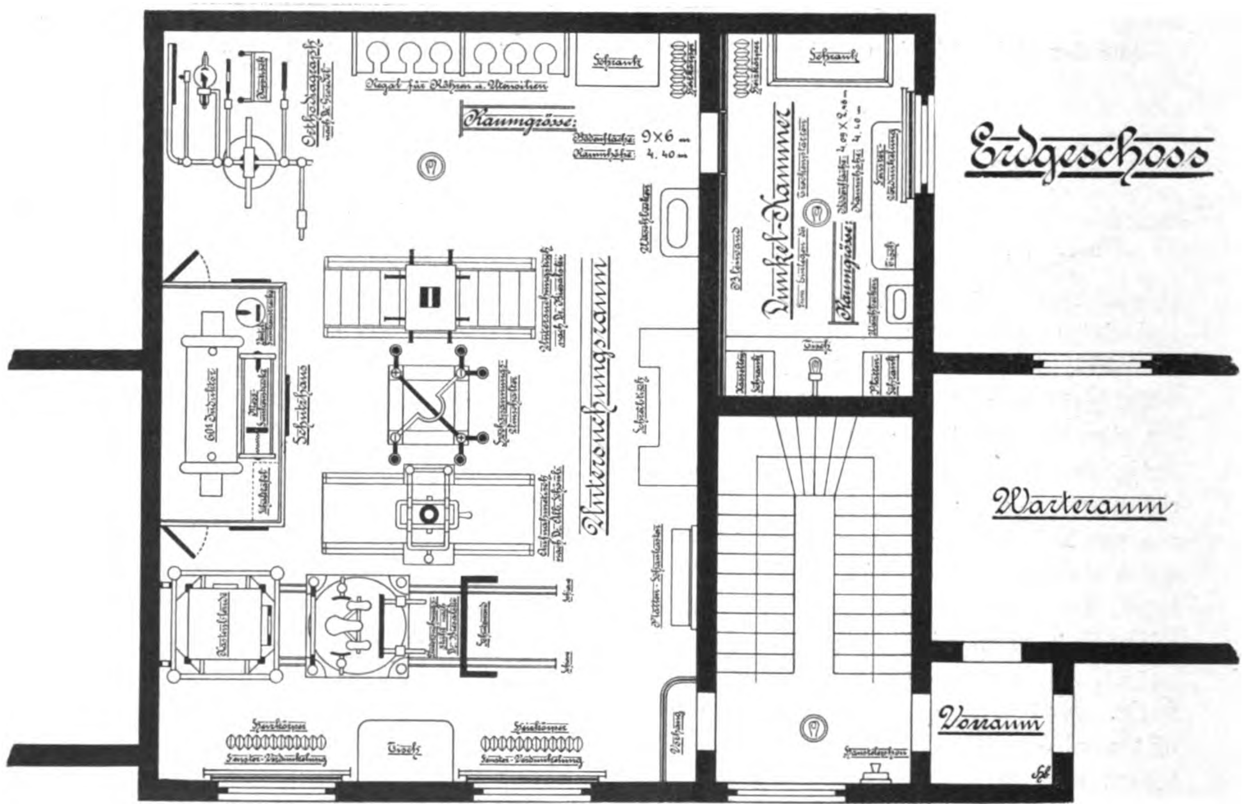


Fig. 1.

Holzklappen bis auf eine briefmarkengrosse Öffnung für ein Auge verschlossen werden können. Es enthält ausser dem Schaltbrett, das an der Vorderwand, entsprechend der rechten Hand des Arbeitenden angebracht ist, eine Sanduhr, eine sogenannte Telephonuhr und eine Stoppuhr und eine Walterskala. Ferner kann vom Innern des Schutzhauses eine Vorschalt-Funkenstrecke und eine vertikal gestellte Parallel-Funkenstrecke betätigt und an letzterer die Distanz von Platte und Spitze abgelesen werden. Die mit den üblichen Regulierungsvorrichtungen und Elektrometern ausgestattete Schalttafel gestattet 6 Arten der Walterschaltung; ich darf bemerken, dass ich 3 für völlig ausreichend halte. Noch mehr als 6 Schaltungen wirken namentlich für die tägliche Praxis verwirrend. Das Dach trägt den 60 cm Funkeninduktor, von dessen Elektroden die Kabel zu einer unter der Mitte der Decke angebrachten Hochspannungsschaltung ziehen (Fig. 2), welche von 3 an der Aussenwand des Schutzhauses angebrachten Zügen aus zur Fortleitung des Stromes nach 3 Richtungen hin geschaltet werden kann. Die gleichnamigen Pole sind übers Kreuz verbunden, und zungenförmige Hebel verbinden die nach

je einer Seite des Quadrates liegenden ungleichnamigen Elektroden, sobald man vom Schutzhause aus an der zu ihnen gehörigen Schnur zieht.

Ursprünglich war die Hochspannungsleitung so eingerichtet, dass auf 2 parallel durch die Länge des Zimmers gespannten Drähten fahrbare Elektroden rollten. Diese Anordnung ergab bei der Grösse des Zimmers äusserst starke Stromschwankungen in dem weitläufigen Hochspannungsnetz und musste sehr bald entfernt werden; die jetzige Einrichtung funktioniert

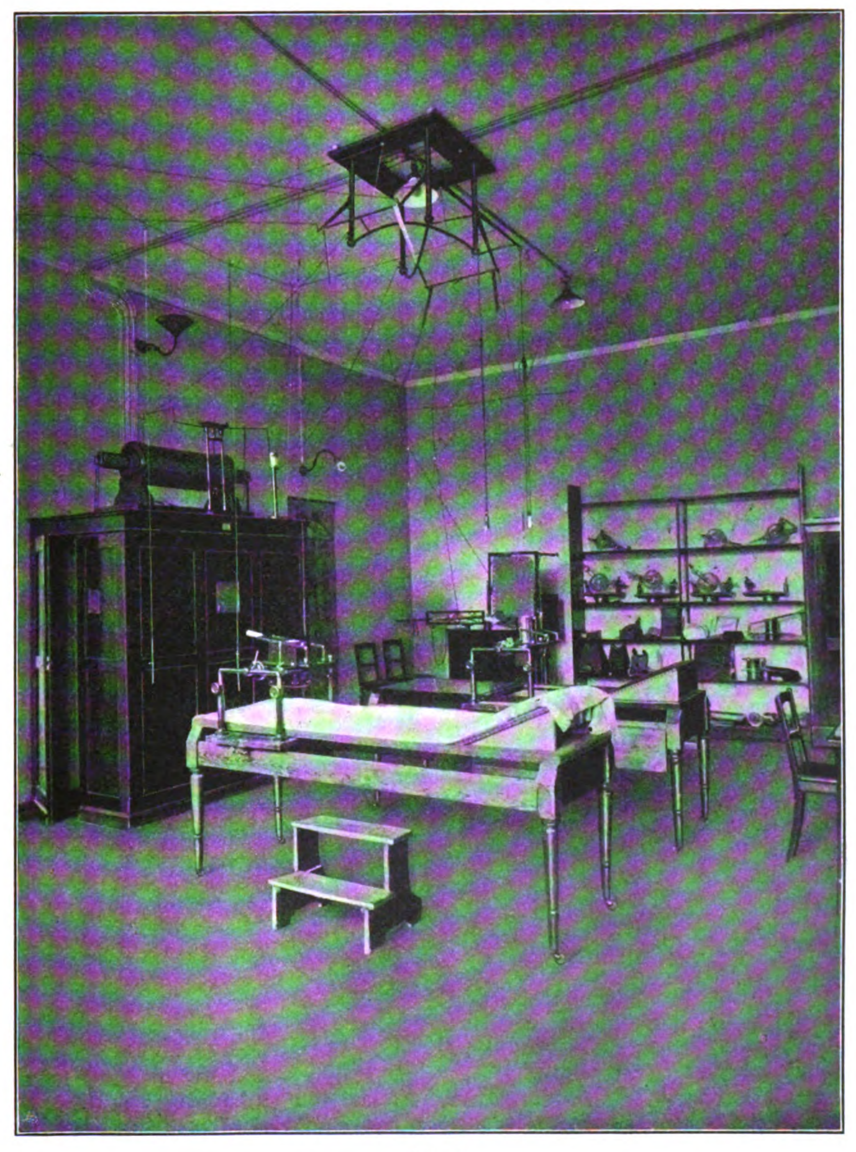


Fig. 2.

zufriedenstellend, doch giebt es auch hier, namentlich an feuchten Tagen, starke Stromschwankungen, weil das Hochspannungsnetz immerhin noch eine beträchtliche Ausdehnung hat. Das hat mich dazu geführt, bei einer Röntgeneinrichtung, die ich eben für die Krüppelheil- und Erziehungsanstalt vollende, darauf Bedacht zu nehmen, dass, wie das ja schon von vielen Seiten vorgeschlagen und ausgeführt ist, die Stromzuleitung von den Polen des Induktors zu der Röhre auf dem kürzesten zulässigen Wege geschieht. Dort habe ich das Schutzhaus quadratisch gebaut und in die Mitte des Zimmers gesetzt. Der Induktor steht auf dem Dach und ist auf einer Scheibe vom Innern des Hauses aus drehbar. Seine Elektroden sind hori-

zontal gerichtet und laden soweit aus, dass sie über die Dachkante herüberragen. Vor der Vorderfront des Hauses steht der Untersuchungstisch, zur Linken der Orthodiagraph, zur Rechten die Durchleuchtungsblende, und der Induktor wird jedesmal nach der Seite hin gedreht, auf welcher gearbeitet wird und so der Strom direkt entnommen. Näheres darüber kann ich erst später mitteilen, da das Instrumentarium eben erst zur Aufstellung gelangt ist.

Vor dem Schutzhause stehen die beiden Aufnahmetische, von denen beide mit der Albers-Schönbergschen Kompressionsblende ausgestattet sind. Den einen davon habe ich als Trochoskop und zur orthophotographischen Schlitzblendenaufnahme des liegenden Körpers

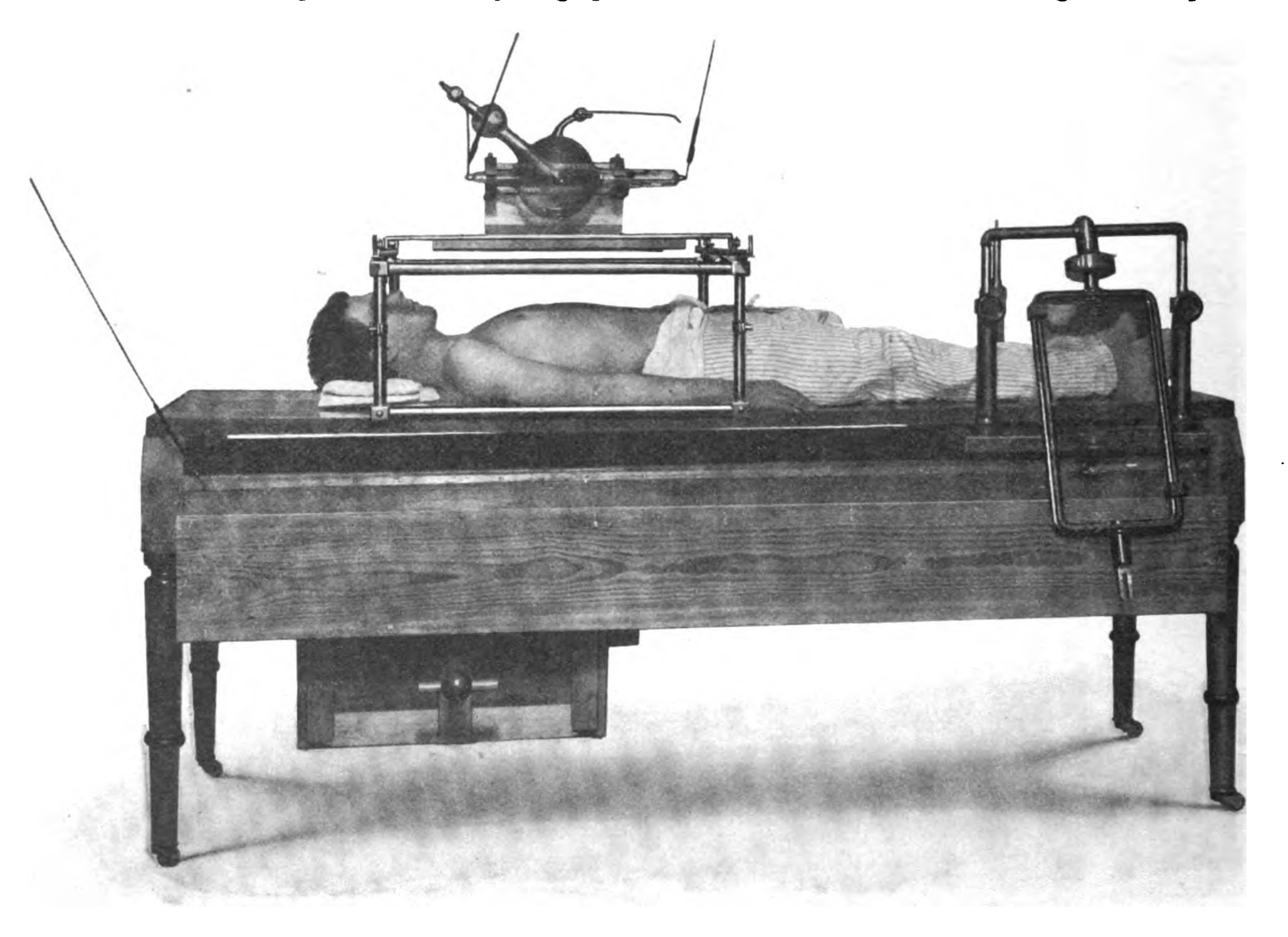


Fig. 3.

von oben und unten umarbeiten lassen. Hier ist statt der Holzplatte ein Rahmen aus Winkeleisen angebracht, der durch 4 gleich grosse Holzplatten und einen kleineren mit Segeltuch bespannten Eisenrahmen ausgefüllt ist. Dieser letztere kommt an die Stelle zu liegen, auf welcher der zu untersuchende Körperteil gelagert ist. Unter dem Tisch läuft auf längs gerichteten Holzleisten, die in einem um etwa Handbreite ausladenden Holzgestell angebracht sind, ein mit Bleiglas und Schutzblech verkleideter Holzkasten (Fig. 3), welcher die Röhre enthält und mittelst eines Handgriffs in der Längsrichtung und in einem Rahmen, der ihn trägt, auch in der Querrichtung verschiebbar ist und somit unter jeden Punkt der Tischplatte gebracht werden kann, sei es zur Durchleuchtung, sei es zur Photographie. Sein Deckel enthält einen Ausschnitt, der durch Blenden wechselnder Grösse und auch durch Schlitzblenden gefüllt werden kann. Die Zuleitung des Stromes geschieht durch 2 Holzstücke hindurch (Fig. 4),

die vor dem Gebrauch in den Kasten gesteckt werden, und an welche von der Hochspannungsleitung her die sonst für Blendenaufnahmen bestimmten Kabel gehakt werden. Auf den Kanten des Eisengestells rollt in der Längsrichtung ein Gestell aus vernickeltem Eisen, dessen 4 Säulen in der Höhe verstellbar sind, und das einen eisernen Rahmen zur Aufnahme einer Kassette oder eines Leuchtschirmes trägt (Fig. 4). Wird dieser eiserne Rahmen entfernt, so kann man an seiner Stelle ein in der Querrichtung rollbares Gestell aufsetzen, welches die Röhre trägt (Fig. 3), und nun, nachdem man den Kranken auf eine gefüllte Kassette gelegt hat, Schlitzblendenaufnahmen machen im Querdurchmesser des Thorax oder, wenn man das ganze Gestell auf den Kanten des Eisenrahmens rollen lässt, auch in seiner Längsrichtung.

Beide Tische können geerdet werden, weil ich die Erfahrung gemacht habe, dass die

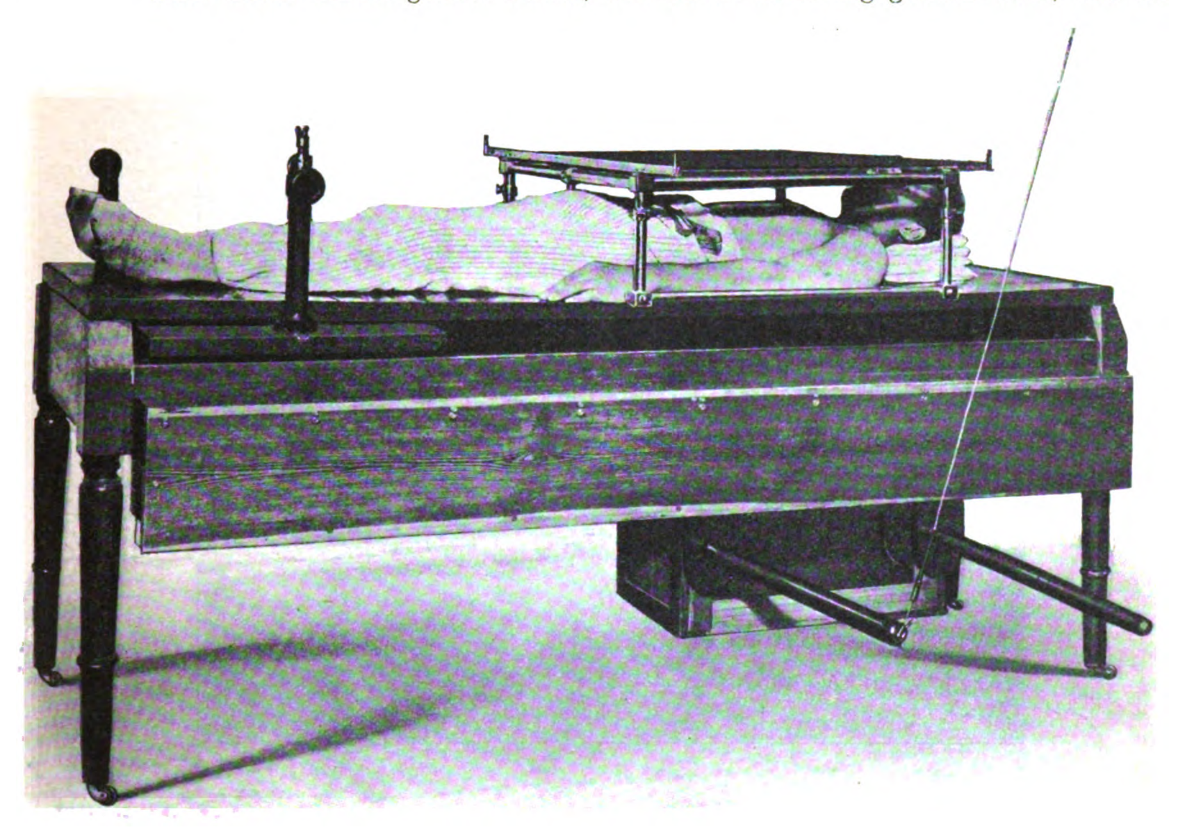


Fig. 4.

grosse Eisenmasse der Kompressionsblende gelegentlich doch sich stark aufladet. Diese Erdung geschieht in der Weise, dass auf dem Eisenstab, der zur Fixation des Grundbrettes der Kompressionsblende dient, ein Kontakt schleift, welcher mit der Blende metallisch verbunden ist. An einem Ende des Eisenstabes ist ein Ring angebracht (Fig. 3 u. 5), in welchen das Ende eines Kabels gehängt wird, das auf einem etwa $2^1/_2$ m über dem Erdboden ausgespannten Stahldraht läuft, der seinerseits zur Wasserleitung führt (Fig. 5). Wo auch die Kompressionsblende stehen mag, das Einhängen dieses Kabels erdet sie auf alle Fälle. Ich bemerke, dass auch der Orthodiagraph mit dem Untersuchungsstuhl und die Durchleuchtungsblende geerdet sind.

Am Fenster steht die Vorrichtung zur Durchleuchtung des Thorax und Abdomens, wie ich sie in den Veröffentlichungen des Röntgenkongresses 1907 genauer beschrieben habe (Fig. 6). Ich darf heute hinzufügen, dass sich mir die Einrichtung bisher aufs beste bewährt hat, namentlich schätze ich die leichte Drehbarkeit des Patienten um seine vertikale Achse, ohne dass er selber sich zu bewegen braucht und die übrigen Komponenten der Untersuchungs-

einrichtung irgendwie sich verändern. Ich habe inzwischen an dem Kasten noch eine Schlitzblende angebracht zur orthophotographischen Schlitzblendenaufnahme des Herzens nach Albers-Schönberg und habe in den quadratischen Schlitz des Bleikastens nach Holzknechts Vorgehen ein Kreuz aus Bleidraht eingefügt, mit dessen Hilfe ich orthodiaskopisch die thatsächlichen Entfernungen von Schattengrenzen feststellen und aufzeichnen kann, z. B. bei Fremdkörpern und namentlich den Wismuthmagenuntersuchungen. Auch benutze ich zusammen mit dem Stuhl und dem Blendenkasten mit Vorteil die Teleröntgenographie durch ein ausziehbares Ofenrohr hindurch. Hierbei darf ich auf eine Art der Bezeichnung verweisen, die sich mir als nützlich erwiesen hat. Wenn ich wünschte, dass die Blende nach rechts oder links verschoben werden sollte, so entstand in der völligen Dunkelheit bei der den Blendenkasten bedienenden Schwester immer der Irrtum, ob das rechts von mir aus oder vom Patienten aus gemeint war; desgleichen habe ich stets gefunden, dass Bezeichnungen wie antero-posterior,

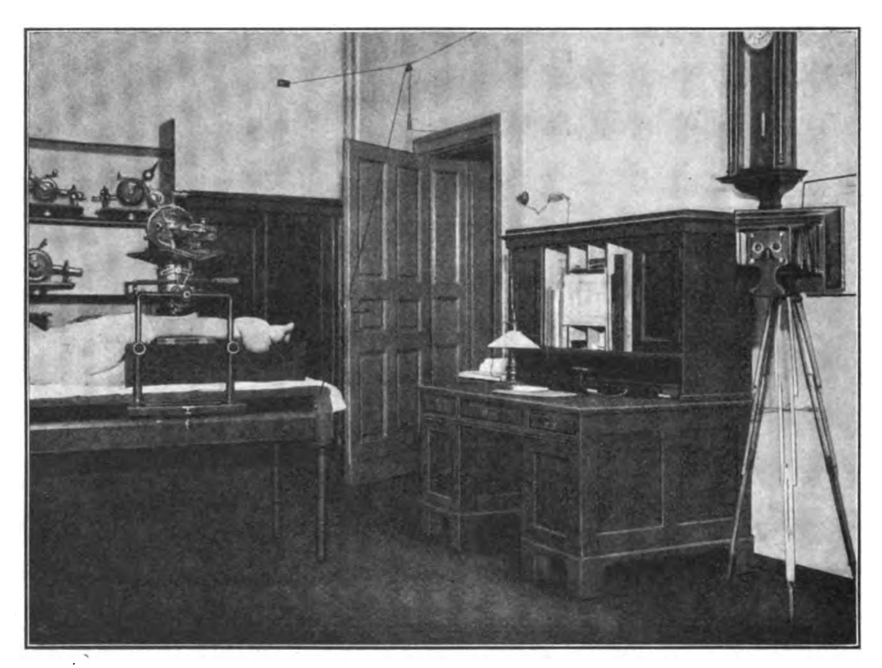


Fig. 5.

dorso-ventral, dextro-sinistral, schräge Durchleuchtung von rechts hinten nach links vorn und ähnliches immer erst eine gewisse Anstrengung des Nachdenkens erfordern, bis man überzeugt ist, das Richtige zu sagen. Um alle diese Schwierigkeiten zu beseitigen, stelle ich mir die Drehscheibe, auf welcher der Kranke gedreht wird, eingeteilt vor nach den Bezeichnungen der Windrose, so zwar, dass die Stelle, welcher sein Rücken zugewendet ist, Norden bildet, dann ist sein linker Arm nach Osten, sein rechter nach Westen, sein Gesicht nach Süden gewandt. Statt nun zu sagen, ich durchleuchte ihn bei postero-anteriorem Strahlengang, kann ich nun sagen, ich betrachte ihn bei Nordlicht. Drehe ich ihn um 45 Grad nach links herum (erste schräge Durchleuchtung), so betrachte ich ihn bei Nordostlicht; drehe ich ihn von der ersten Stellung aus ebensoweit nach rechts: bei Nordwestlicht usw. Diese Nomenklatur, namentlich aber das Nordlicht, erweckt allemal eine mehr oder minder stille Heiterkeit bei dem, der sie zum erstenmal hört. Nachdem aber die Klinik daran sich gewöhnt hat, finden wir sie alle sehr einfach und jeden Irrtum ausschliessend, und es genügt, wenn ich in meinen Berichten kurz schreibe: Verbreiterung des Aortenbandes bei NO.

In der gegenüberliegenden Ecke steht der Orthodiagraph nach Levy-Dorn mit der Modifikation von Grödel und dem Grödelschen Untersuchungsstuhl (Fig. 7). Da die Klinik

immer wieder auch eine Punktation der Herzgrösse auf die Haut verlangte, so habe ich die Grödelsche Punktiervorrichtung hinter der Röhre zwar belassen, aber in den Leuchtschirm die alte Punktiervorrichtung für die Haut wieder eingefügt. Dazu habe ich einen Dreiwegehahn gefügt, zu welchem der Schlauch eines kräftigen Gummiballs führt. Von hier aus geht das Gebläse einmal zum Punktierstift hinter der Röhre (die sehr zu empfehlende Neuerung nach Art des Klavierhammers), das zweite Mal zum Punktierstift am Leuchtschirm. Je nachdem ich den Hahn nach links oder rechts stelle, kann ich die eine oder andere Vorrichtung für sich benutzen; drehe ich ihn nach vorn, so punktiere ich gleichzeitig mit einem Druck

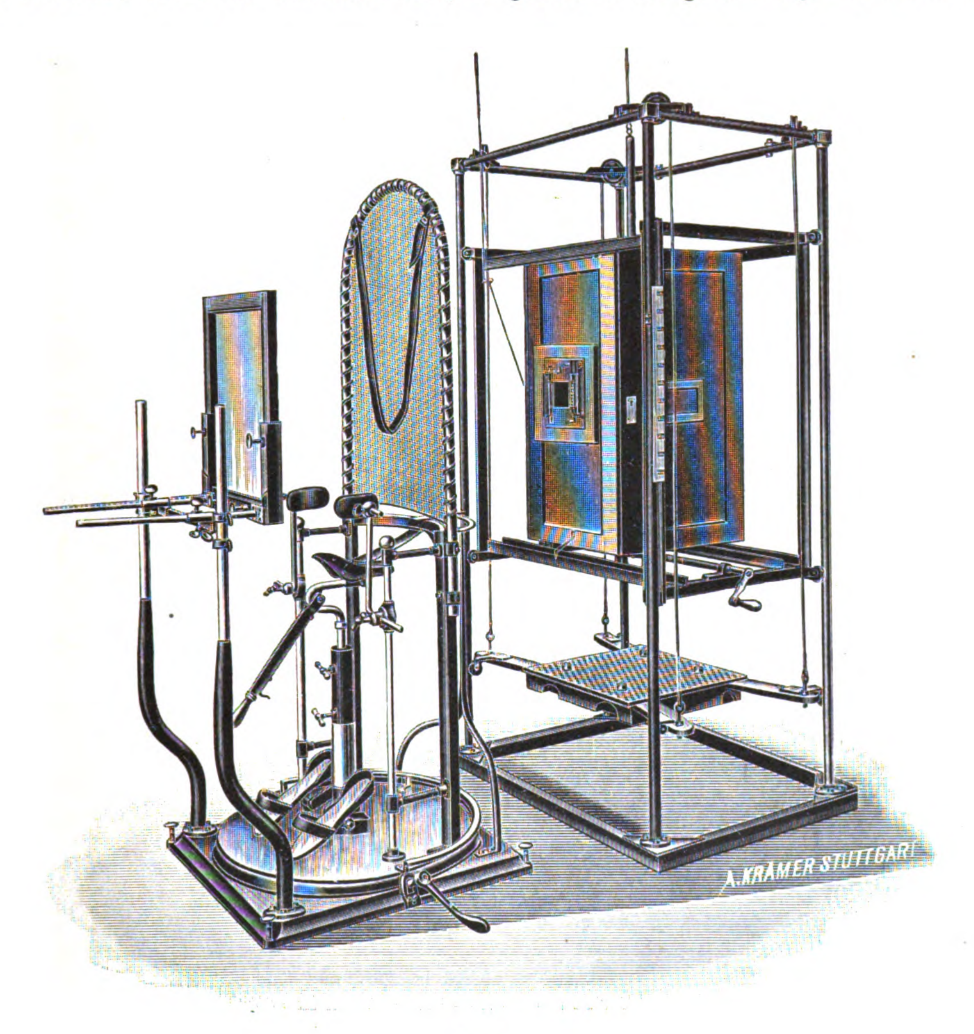


Fig. 6.

aufs Papier und auf die Haut. Damit hat die Klinik ihren Wunsch erfüllt und ich habe doch noch ein Dokument für meine Akten, von dem ich ausserdem eine Pause zur Krankengeschichte noch gebe. Diese Modifikation, welche nicht den geringsten Mehraufwand an Zeit oder Kraft erfordert, hat sich mir ausserordentlich bewährt.

Während der orthodiagraphischen Aufnahme oder Durchleuchtung stehe ich hinter einem mit Blei ausgekleideten fahrbaren Katheder, demselben, das ich auch bei Durchleuchtungen vor dem Drehstuhle benutze, halte die rechte Hand mit dem Ball hinter diesen und habe mir die linke durch einen Bleilappen schützen lassen, welcher unter dem Leuchtschirm angebracht ist. Als einzigen Schutz trage ich bei der Orthodiagraphie eine Bleibrille. Sonst sehe ich von jedem weiteren Schutz stets ab, weil ich mich bemüht habe, alle Einrichtungen

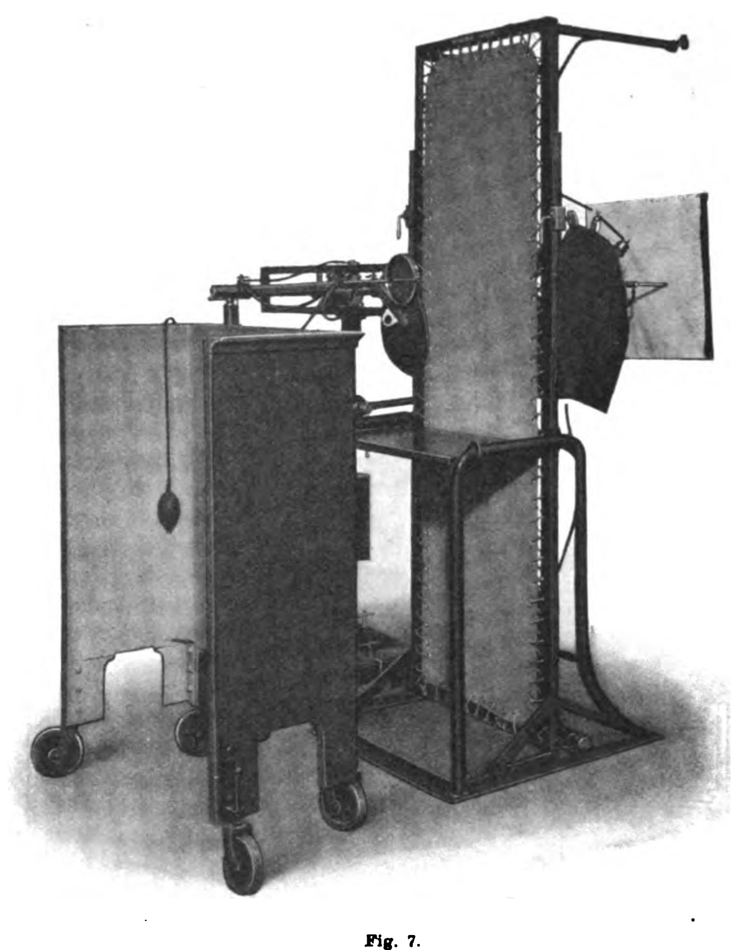


Fig. 7.



Fig. 8.

so zu treffen, dass nur das geringste zulässige Mass von Röntgenlicht ungehindert heraus kann. Strenge Vorschriften sorgen dafür, dass auch das Personal sich nie ohne Not den Röntgenstrahlen aussetzen darf.

Bevor die ganze Einrichtung des Hauses durchgeführt war, war ich gezwungen, vielfach im freien Röntgenlicht zu arbeiten. Da hatte ich mir zum Schutz eine Panzerung konstruiert (Fig. 8), welche aus Bleiblech bestand, das zwischen zwei Aluminiumflächen gelegt ist, um dem Ganzen Stabilität zu geben und das Brechen und Rissigwerden des Bleis zu verhindern. Der Panzer schützt die Brusteingeweide; der angehängte und abnehmbare, auch für sich allein benutzbare Schurz, der auch beim Hinsetzen noch genügend deckt, den Unterleib. An dem Helm als Kopfschutz ist ein aufklappbares Visier angebracht, in welches zwei Bleiglasfenster eingelassen sind. Die Rüstung wiegt 14 Pfund, ist also nicht schwerer als eine Schürze aus Schutzstoff, trägt sich aber leichter, weil die ganze Körperoberfläche, Schultern und

Hüften mittragen. Mit der Konstruktion der zu dieser Rüstung gehörigen Handschuhe bin ich nicht recht fertig geworden, vor allen Dingen darum nicht, weil sich durch den Ausbau der indirekten Schutzeinrichtung der Gebrauch dieser ebenso sicheren wie pompösen Bekleidung für mich inzwischen als unnötig herausgestellt hat. Wenn jemand aus irgendwelchen zwingenden Gründen sich direkt zu schützen genötigt ist, so erlaube ich mir, die Beschaffung eines Panzers etwa von dieser Art wohlwollender Erwägung anheim zu geben.

Die fensterlose Querwand des Saales enthält neben dem Kleiderschrank das Gestell (Fig. 9),

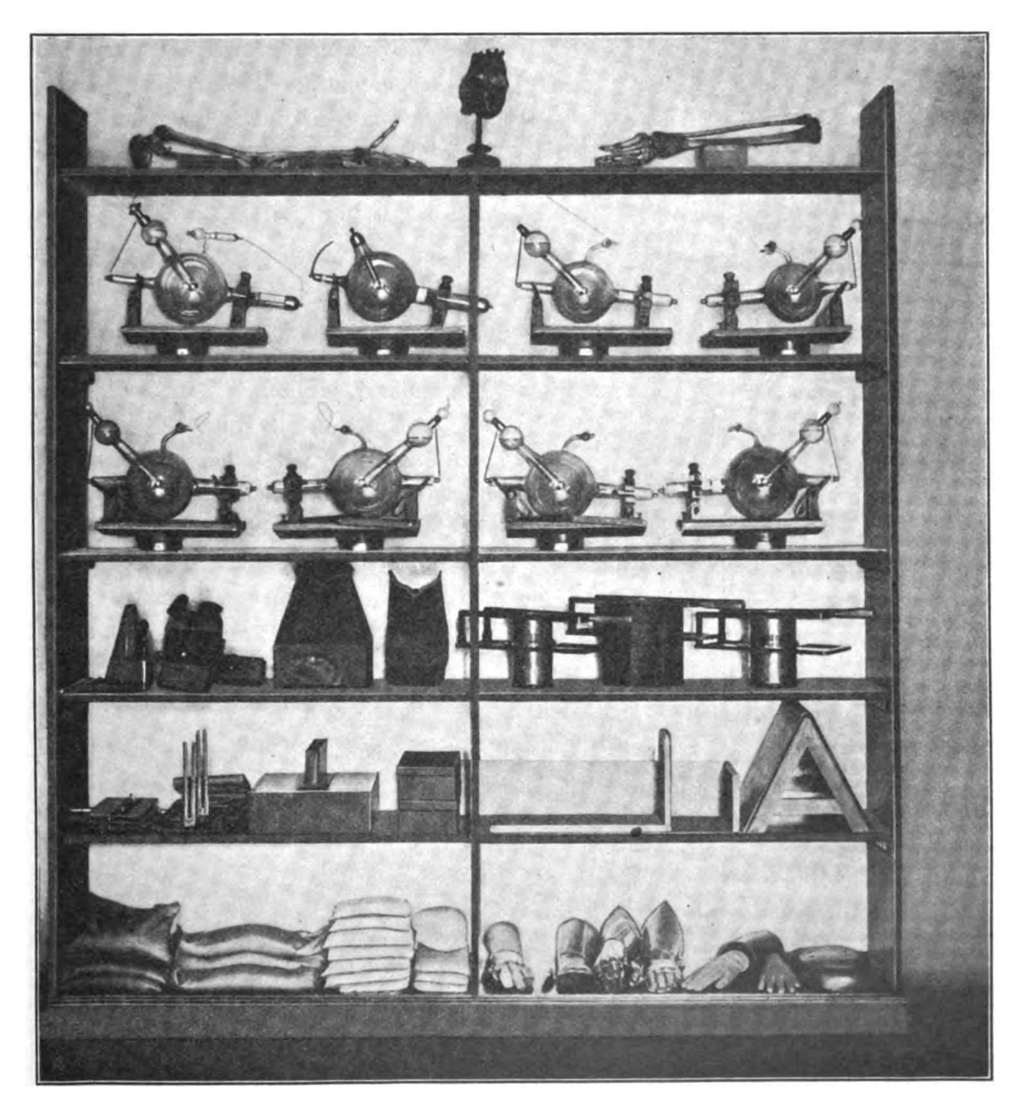


Fig. 9.

welches die Röhren, von denen jede zentriert auf ihrem Bord steht, und Nebenutensilien trägt, Kniebock, Sandsäcke, Wattekissen, Fussbretter, Schlitzblenden, Loofahschwamm. Sehr empfehlen kann ich das auch anderwärts benutzte Kniebrett (Aussenmasse: 18:39:80 cm), ein kastenartiges Gestell (Fig. 5), unter das in seitlicher Lage der Kranke das gesunde Bein streckt, während das kranke obenaufliegt. In dieser Lage kann man in der für den Kranken bequemsten Weise seitliche Aufnahmen der unteren Extremität von aussen her machen. An Messinstrumenten besitze ich ein Cheiroskop nach Schmidt, ein Kryptoradiometer nach Wehnelt und mein schon im Jahre 1898 angegebenes Skiameter, welches ich für die Urzelle der späteren Messinstrumente halte; es leistet mir auch heute noch manch wertvollen Dienst.



Fig. 10.

Sonst enthält der Raum noch eine Waschvorrichtung und einen Schreibtisch und eine merkwürdigerweise meist richtiggehende Uhr. Über dem Schutzhause ist gegen die Decke gerichtet eine blaue Lampe angebracht, welche eingeschaltet wird vor einer Durchleuchtung. Sie verbreitet ein ganz mildes Dämmerlicht, welches gerade noch gestattet, alle Vorbereitungen zu treffen und doch schon die Accomodation des Auges zulässt, zumal die Farbe ungefähr das Komplement zu dem grünlichgelben Licht des Leuchtschirms darstellt. Man kann fast unmittelbar, nachdem sie ausgeschaltet ist, die Durchleuchtung beginnen und doch sofort alle Feinheiten erkennen.

Neben dem Schreibtisch ist ein drehbarer Schaukasten an der Wand angebracht. Ein andrer drehbarer auf einem transportablen Untergestell (Fig. 10) dient zur Darstellung von Platten bei den Demonstrationsabenden des Krankenhauses. Für Stereoskopie dient ein mit einfachen prismatischen Gläsern ausgestatteter Kasten, der bisher trotz seiner Billigkeit sich gut bewährt hat.

Neben diesem grossen Saal liegt

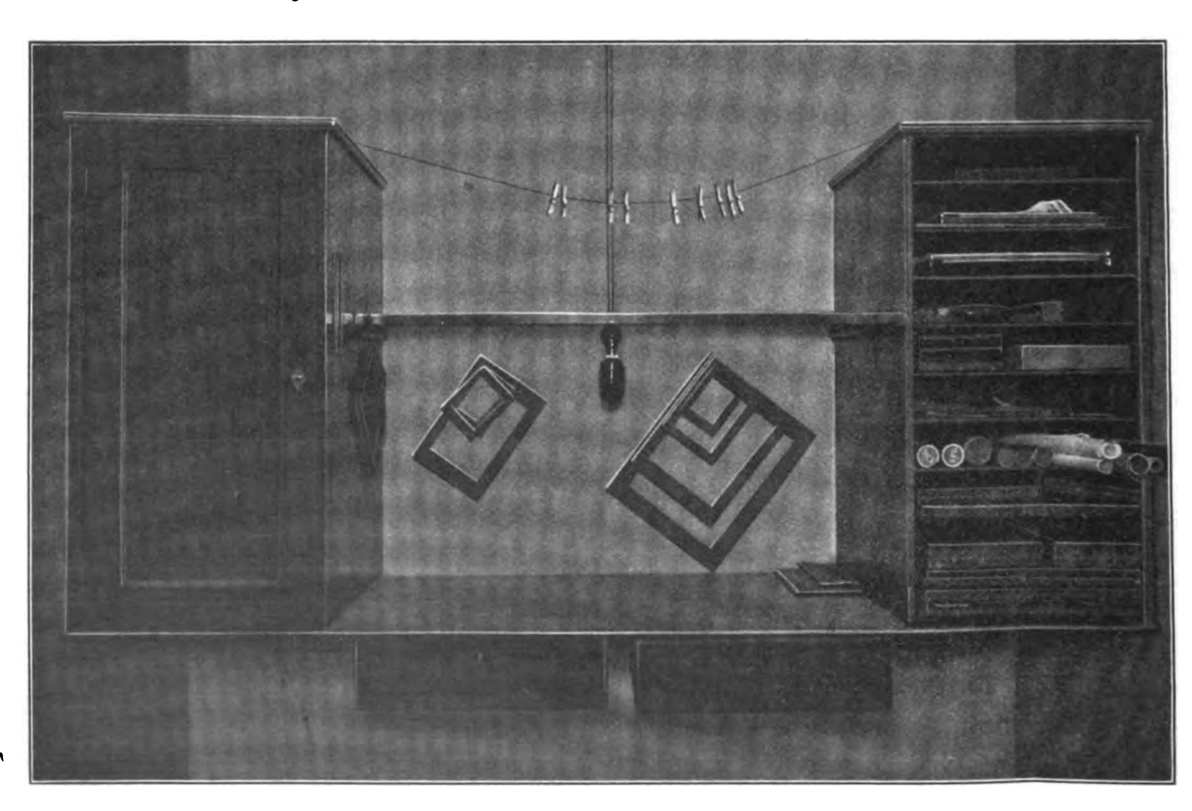


Fig. 11.

durch eine Doppelthür getrennt eine Dunkelkammer, welche nur zum Einlegen von Platten bestimmt ist. Ich habe das nicht in die eigentliche Dunkelkammer verlegt, um die Platten trocken zu halten, die Beschmutzung von Verstärkungsschirm, Kassetten u. s. w. durch Entwickler oder dergleichen zu verhindern. Ein büffettartiger Aufbau (Fig. 11) enthält zur Rechten die Kassetten, zur Linken die Platten. Ich benutze niemals in Papier gewickelte Platten, sondern nur Kassetten mit Bleiboden und habe darum fast nie einen Plattenbruch zu beklagen, glaube auch, dass durch das Blei die Verschleierung der Platten infolge von Sekundärstrahlung nicht unerheblich vermindert wird.

Obergeschoss

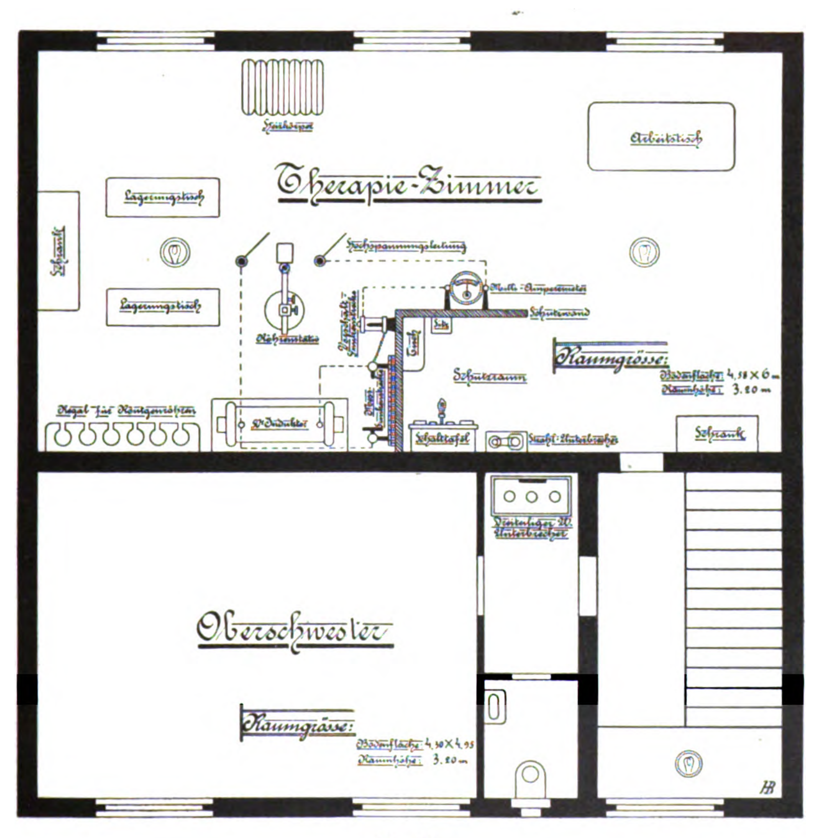


Fig. 12.

Dieser Raum ist gegen die aus dem grossen Saal etwa kommenden Röntgenstrahlen durch eine 2 m hohe Bleiverkleidung geschützt. Er enthält die gleiche Art der Verdunkelung und einen verschliessbaren Schrank für Utensilien.

Im Obergeschoss (Fig. 12) ist die Wohnung der Oberschwester und das Therapiezimmer, daneben das Klosett. Hier ist kein Schutzhaus, sondern nur eine freistehende, bleiverkleidete Schutzwand, deren Wände 151 und 78 cm breit sind und ein Bleiglasfenster tragen (Fig. 13). Während der untere Induktor nur mit dem Elektrolyten betrieben werden kann, hat der obere ausserdem noch einen Quecksilberunterbrecher mit Tachometer. Dieser zweite Jnduktor stammt von Seifert in Hamburg und hat 45 cm Schlagweite. Die Schutzwand trägt eine sekundäre Funkenstrecke mit Messeinteilung, deren Pole nach dem Vorschlag von Wertheim-Salomonson angefertigt sind: negative Platten von 5 cm Durchmesser,

kegelförmige Platin-Iridiumspitze mit einem Winkel von 30 Grad. Dazu ein Milliampèremeter und eine Vorschaltfunkenstrecke; alles von der Schutzwand aus zu bethätigen.

Zur Lagerung dient ein Tisch, wie er zur Finsenbestrahlung gebraucht wird, mit Vorrichtung zur Anbringung von Beinhaltern bei rektalen Bestrahlungen. Hängende Kabel führen zur Röhre, die in einem Lambertz-Stativ mit Schutzkasten und Irisblende angebracht ist. Der Röhrenvorrat steckt aufrecht in einem Brett. In diesem Zimmer findet die Verdunkelung durch Vorsatzbretter statt. Ein Schrank enthält die für die Bestrahlung nötigen Utensilien: jeder Patient hat seine eigenen Bleiplatten zur Abdeckung. Ausserdem dient das

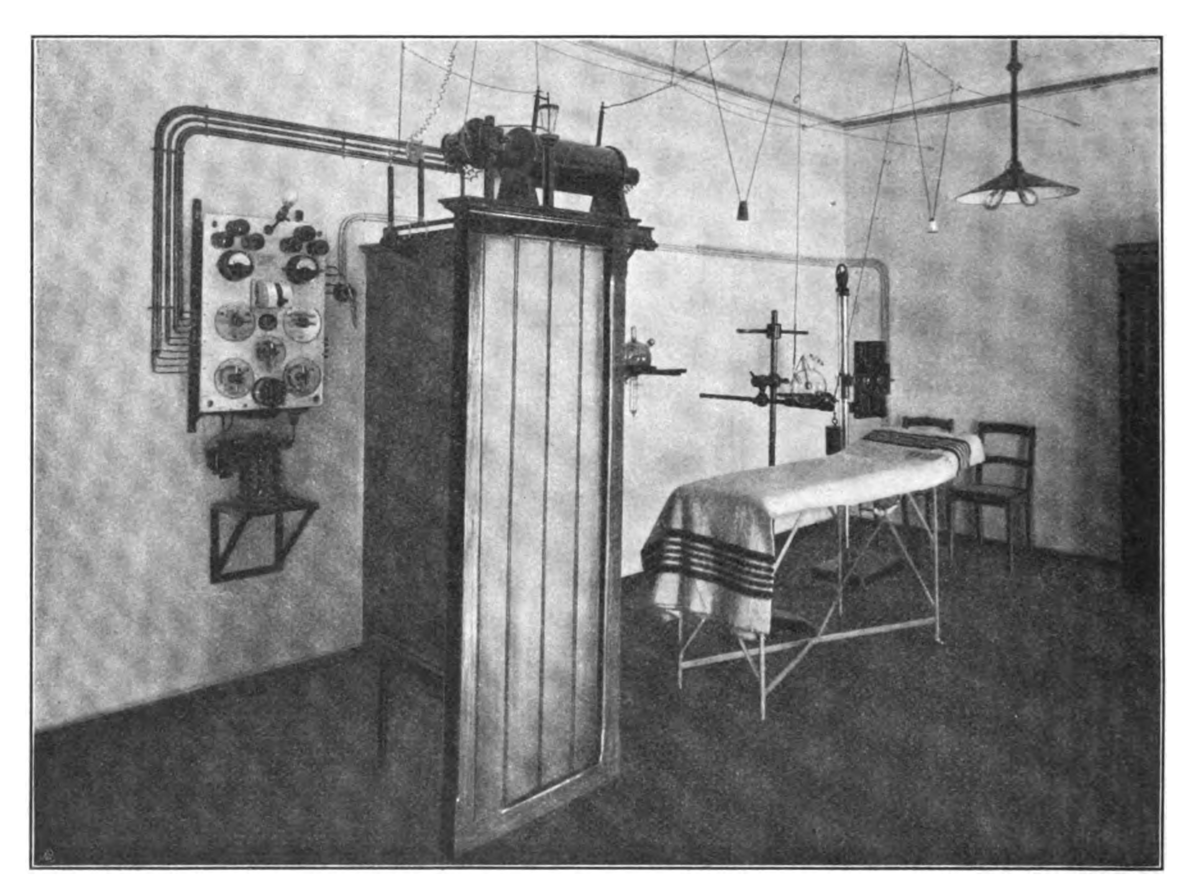


Fig. 13.

Zimmer für photographische Aufnahmen, Anfertigung von Diapositiven, Vergrösserungen und Verkleinerungen.

Im Keller (Fig. 14—17) ist zunächst ein grosser Arbeitsraum von derselben Bodenfläche wie der darüberliegende Saal. Er enthält das Plattenarchiv, das für etwa 6000 Platten Raum gewährt. Das Archiv ist vertikal nach Buchstaben und jede Buchstabenabteilung horizontal nach Nummern geordnet nach dem Vorgang von Albers-Schönberg. Die Fächer sind 21—25, 20—25 und 61 cm hoch und so tief, dass zwei Platten voreinander stehen können. Weiter sind hier unten Fächer für Vorräte, zwei Arbeitstische für chemische Arbeiten und Bekleben der Platten, ein Schreibtisch und Schalenschrank, Ausguss, Wässerungsvorrichtungen für Verstärkung und Positivprozesse. Durch eine Lichtschleuse, welche zugleich Aufbewahrungsraum für Reinigungsgegenstände ist, kommt man in die eigentliche photographische Dunkelkammer (Fig. 18). Hier ist die Anordnung so getroffen, dass der gesamte Entwickelungsprozess vollendet ist, wenn der Arbeitende sich einmal nach links im Kreise herumbewegt hat.

Auf dem Schrank, welcher die Schalen enthält, wird die Kassette entleert, die Platte in die Entwickelungsschale gelegt, die auf einer elektrisch angetriebenen Platte schaukelt. Über den Spülbecken aus Steingut ist je ein Schwenkhahn mit Brause für kaltes Wasser und ein kurzer Hahn für heisses Wasser angebracht, darüber je eine rote Lampe; dazwischen eine weisse Milchglaslampe, gegen welche das so fixierte Negativ betrachtet werden kann. Ganz links sind die Wässerungskästen für Platten und Papier und im Rücken des Beschauers ein Fensterbrett mit dem Gestell für die trocknenden Negative.

An Personal stehen dem leitenden Arzt zwei Schwestern zur Verfügung, welche beide

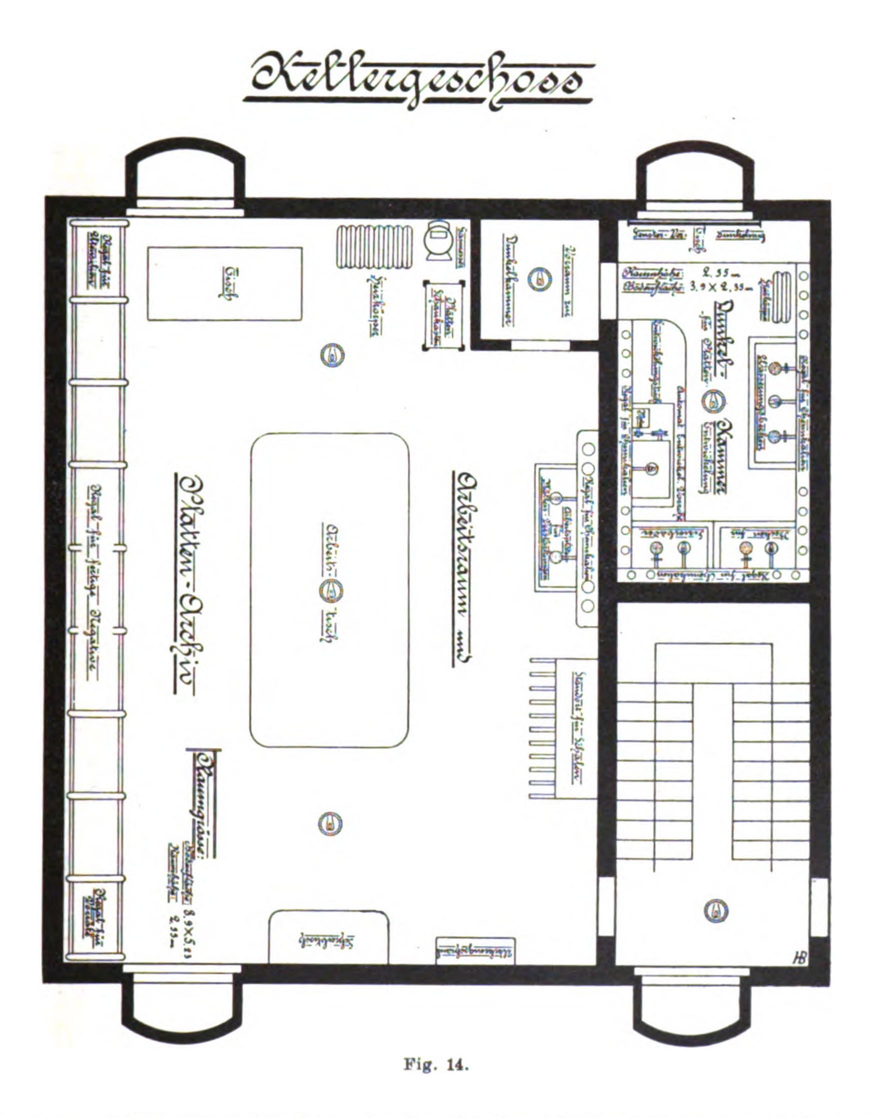
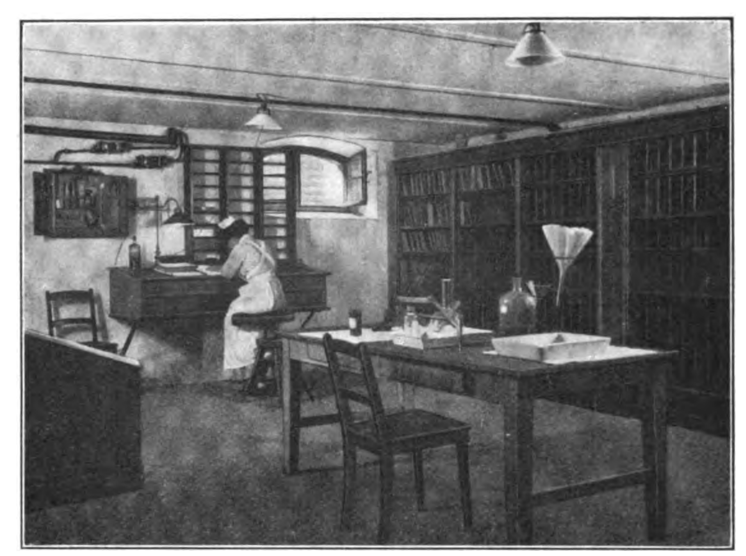
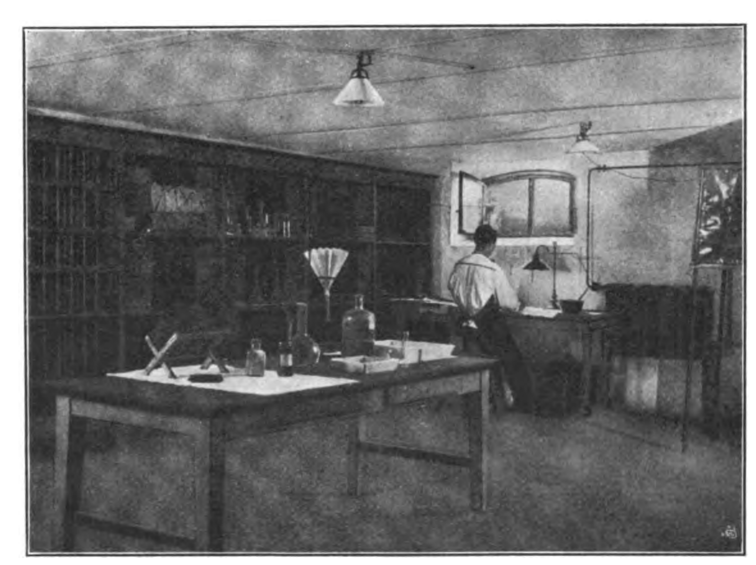


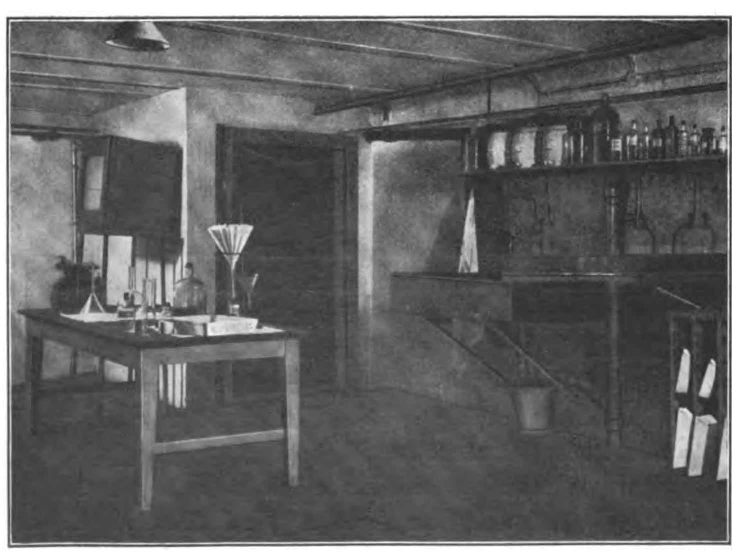
Fig. 14.

im Lettehaus in zweijährigem Studium in der Röntgenologie und namentlich in der Photographie theoretisch und praktisch vorzüglich ausgebildet sind; da ich der Ansicht bin, dass das photographische Können beim Röntgenologen von ausserordentlicher Bedeutung ist, lege ich Wert darauf, auch die schwierigeren Techniken zu pflegen: Pigment- und Gummidruck. Wir machen auch farbige Photographie nach dem N. P. G.-Verfahren und haben zur Zeit des Lumière-Enthusiasmus auch diese Technik mit Erfolg geübt. Ein Hausdiener besorgt die grobe Arbeit. Leider ist zurzeit ein Assistent noch nicht bewilligt.

Der Verkehr mit den Abteilungen wie manche andre Einzelheit ist dem von Albers-Schönberg eingeführten nachgebildet. Es ist nicht das kleinste Verdienst von Albers-


Fig. 15.


Fig. 16.


Fig. 17.

Schönberg, dass er als erster in vorbildlicher Weise gezeigt hat, wie ein Röntgengrossbetrieb eingerichtet werden muss, ohne an Bedeutung für die klinischen Abteilungen und an Wissenschaftlichkeit zu verlieren. Das kann ebenso wichtig sein, wie die Einführung neuer Untersuchungsmethoden. Die Zentralisierung der Röntgenuntersuchung in einer besonderen Abteilung hat ihre ausserordentlichen Vorzüge: sie ist die billigste Form, sie gewährleistet Stabilität in der Leitung und Kontinuität in der Sammlung von technischer klinischer Erfahrung bei einem Arzt, der in manchen Fällen nur aus dieser heraus ein zuweilen entscheidendes Urteil fällen kann. Sie führt aber nur dann für alle Teile zu befriedigenden Ergebnissen, wenn der Verkehr, wie bei uns, sich auf das freundwillige Handinhandarbeiten zwischen den Stationen und Röntgenhaus gründet, und wenn er zweckmässig und nicht zu bureaukratisch geregelt ist. Ein Überweisungsschein teilt dem Röntgenhaus bis abends 6 Uhr die Aufnahme für den nächsten Tag mit. Der beigedruckte Text ist derselbe, wie ihn Albers-Schönberg eingeführt hat. Ich teile ihn hier, wie ich annehme, in seinem Einverständnis mit, weil es gerade von der richtigen Organisation solcher Dinge abhängt, ob man sich das Leben leicht oder schwer macht. Der abzutrennende seitliche Abschnitt ist die Antwort an die Station. Die Platte wird in einem Umschlag am nächsten Tage mit dem Zettel an die Klinik abgegeben

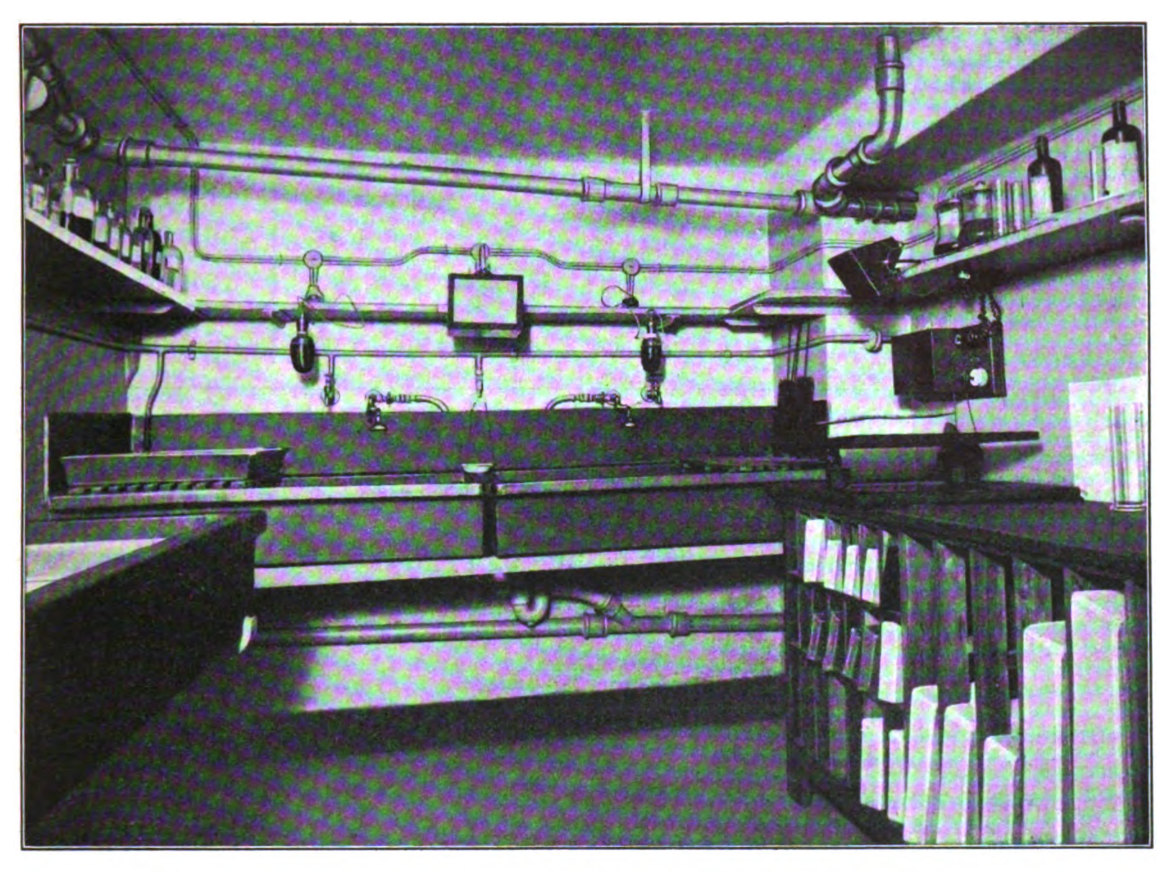


Fig. 18.

Städtisches Krankenhaus am Urban. Nr. 2570. —06.

Überweisung eines Patienten an die Röntgenabteilung.

Pavillon .... Rez. Nr. ....

Wir ersuchen um Röntgen- {Aufnahme / Durchleuchtung / Behandlung} de..... Patient......

Vor- und Zuname: .... Alter: ....

Anamnestische Daten:

Klinische Diagnose:

Spezielle Fragestellung an den Röntgenuntersucher:

Datum: .... Stationsarzt: ....

Röntgendiagnose:

Wenden.

Röntgenabteilung:

Arbeitszeit: { 9—12 Uhr vorm. / 5— 6 „ nachm.

An Pavillon ....

Die { Aufnahme / Durchleuchtung

d. Pat. ....

wird am .... / .... 0.....

.... Uhr pünktlich stattfinden.

Die Behandlung

wird am .... / .... 0.....

.... Uhr beginnen.

und geht nach Entlassung des Kranken ins Röntgenarchiv. Da der bei der Platte verbleibende Zettel alle Daten enthält, so besitze ich nur noch ein Hauptbuch mit folgendem Kopf:

Laufende Nr.	190..... Monat	Tag	Pavillon Rez.-Nr.	Vor- und Zuname Stand Alter	Anamnese Klinische Diagnose Fragestellung an den Röntgenuntersucher	Therapie
						Nummer des Therapiejournals Tag der Entlassung Ergebnis der Behandlung

Aufnahme				Durchleuchtung		
Röhrennummer Qualität Zahl der Aufnahmen	Dauer der Belichtung Plattengrösse	Röntgendiagnose	Archiv	Röhrennummer Qualität	Art der Durchleuchtung	Röntgenbefund Aufbewahrung der Schirmpause

Die Dreiteilung in Therapie, Aufnahme, Durchleuchtung gewährleistet das schnellste Zurechtfinden und Berechnen für Statistiken. Ein besondres Blatt führe ich noch für Therapie, das neben Rubriken für die Personalien, Diagnose, Untersuchungs- und Entlassungsbefund, folgenden Kopf für die Behandlungsgeschichte enthält:

Behandlungsgeschichte:

Abkürzungen: E = Elektrolytischer Unterbrecher; M = Motorischer Unterbrecher; We = Wehnelt; BW = Benoist-Walter; Sk = Skiameter; SN = Sabourand-Noiret; K = Kienböck.

190..... Tag Monat	Bestrahlter Körperteil Flächenausdehnung	Röhrennummer Qualität	Abstand des Fokus Dauer der Bestrahlung	Unterbrecher Selbstinduktion Stiftnummer Tourenzahl	Messungen						Bemerkungen
					des elektrischen Stromes				des Härtegrades der Röhre	der Photoaktivität der Röntgenstrahlen	
					im Primärkreis		im Sekundärkreis				
					Ampère	Volt	Milliampère	Funkenstrecke			

Ich teile ihn mit, weil ich es für wünschenswert halte, dass, da es zurzeit noch keine biologische Messmethode giebt, sich der Röntgenologe wenigstens durch schematische Messungen andrer Art schützt, welche die Schwester während der Bestrahlung ohne Beschwer ablesen und eintragen kann.

Als oberster Leitsatz hat mir bei Einrichtung des Hauses der Grundsatz vorgeschwebt, alles so übersichtlich und einfach als möglich zu machen, aus dem technischen und Verwaltungsbetrieb jede Schwerfälligkeit auszuschalten.

Es ist nur eine Firma zur Einrichtung herangezogen, ich benutze im allgemeinen nur einen Röhrentyp, habe von jedem notwendigen Instrument immer nur ein Modell und zudem die gesamte Apparatur in einem schnell zu überblickenden Saal angeordnet. So sind, wie ich glaube, aus der Unzahl von Fehlerquellen, die in der Röntgenologie stecken, von denen, die wir kennen, wenigstens die wesentlichsten vermieden, und darum bin ich bisher mit der Handlichkeit meiner Betriebseinrichtungen zufrieden geblieben.

Aus dem pathologischen Institut des Allgemeinen Krankenhauses Hamburg-Eppendorf.

Über die Verknöcherung des menschlichen Kehlkopfs.

Von

Eug. Fraenkel.

(Hierzu Tafel IX u. X.)

Die von jeher gehegte Auffassung, dass die Verknöcherung der Kehlkopfknorpel lediglich ein Attribut des Greisenalters sei, darf heutigentags als widerlegt angesehen werden, nachdem seitens der normalen Anatomen schon um die Mitte des vorigen Jahrhunderts festgestellt worden ist, dass bereits in einer früheren Lebensperiode Verknöcherungsvorgänge am Kehlkopf zu beobachten sind. Aber über den Beginn und die weitere Ausbreitung dieser Prozesse gingen die Ansichten sehr auseinander, was um so auffallender erscheinen muss, als es, wie sich später gezeigt hat, gar keiner besonderen Untersuchungsmethode bedarf, um über die Lokalisation der Knochenbildung an den verschiedenen Kehlkopfknorpeln ins Klare zu kommen. Selbst ein so hervorragender Anatom wie Henle ist hinsichtlich der in Rede stehenden Zustände an den Knorpeln des Kehlkopfes in durchaus falschen Vorstellungen befangen gewesen. Er lässt die Verknöcherung beim Manne zwischen dem 40. und 50. Lebensjahre, beim Weibe viel später beginnen und verlegt ihren Anfang in die Ränder der Knorpel. Von da geht sie, im Schildknorpel, von der Mitte des unteren Randes oder von der Hervorragung dieses Randes zu beiden Seiten der Mittellinie, zieht dann am hinteren Rande herauf, während gleichzeitig vorn, in der Mitte zwischen oberem und unterem Rande ein Knochenkern entsteht, der der Verknöcherung des unteren Randes entgegenwächst. — Diese Schilderung entspricht, wie wir sehen werden, den Tatsachen ganz und gar nicht. Sehr viel näher kommen der Wirklichkeit die Angaben, welche Henle hinsichtlich der Verknöcherung des Ringknorpels und der Giessbeckenknorpel macht. Wer sich für die historische Darstellung der Ansichten, welche über die Ossifikation der Kehlkopfknorpel zu den verschiedenen Zeiten der medizinischen Wissenschaft Geltung hatten, interessiert, dem sei die, auch hinsichtlich des Tatsachenmaterials ausgezeichnete, Arbeit von Chievitz (Untersuchungen über die Verknöcherung der Kehlkopfknorpel, Arch. f. Anatomie u. Physiol., anatomischer Teil 1882 S. 303 ff.) zu eingehendem Studium angelegentlichst empfohlen.

Dieser Autor ist auf Grund der anatomischen Untersuchung von 232 Kehlköpfen, und zwar lediglich durch Blosslegung der einzelnen Knorpel, welche dann getrocknet und mit dem blossen Auge betrachtet oder durch Einstechen mit dem Messer auf ihren Gehalt an knöchernen Bestandteilen geprüft wurden, sowohl über das erste Auftreten als über den weiteren Gang der Verknöcherung zu Ergebnissen gelangt, welche noch heute in allen wesentlichen Punkten als den Tatsachen durchaus entsprechend bezeichnet werden müssen. Jeder der sich selbst mit der Präparation von Kehlkopfknorpeln beschäftigt hat, wird der von Chievitz geleisteten Arbeit und den durch diese zu Tage geförderten Resultaten seine Bewunderung nicht versagen können. Ein Mangel freilich haftet dieser Methode an, und zwar besteht er darin, dass das jeweils zur Untersuchung vorliegende Objekt durch die Präparation und das nachfolgende Trocknen und Zerlegen in Stücke oder Schnitte als solches vernichtet wird und dass es nicht möglich ist, anders als durch mehr oder weniger den Stempel des Subjektiven an sich tragende Skizzen Dritten eine Vorstellung von dem Modus der Verknöcherung des Kehlkopfs zu verschaffen.

Diese Schattenseiten werden durch ein anderes, uns jetzt zur Verfügung stehendes Verfahren, die Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen, in einfachster Weise ausgeschaltet, und es ist das Verdienst von Scheier, sich desselben zur Feststellung der Verknöcherungsvorgänge



im Kehlkopf bedient zu haben. Schon in einer im Jahre 1899 erschienenen Arbeit: „Weitere Mitteilungen über die Anwendung der Röntgenstrahlen in der Rhino- und Laryngologie“ (Fortschr. auf d. Gebiete der Röntgenstrahlen I) hat Scheier anhangsweise kurz über die mittelst des Röntgenverfahrens hinsichtlich der Ossifikation der Kehlkopfknorpel festgestellten Befunde berichtet und ist drei Jahre später in einer eingehenden Studie „Über die Ossifikation des Kehlkopfs“ (Arch. f. mikroskop. Anat. u. Entwicklungsgesch. LIX. S. 220) auf den gleichen Gegenstand zurückgekommen. Scheier hat im ganzen 120 Kehlköpfe röntgenologisch untersucht, 65 männliche, 55 weibliche, und ist dabei zu Ergebnissen gelangt, welche sich, was für die ausserordentliche Sorgfalt und Exaktheit des Chievitzschen anatomischen Arbeitens spricht, in allen wesentlichen Punkten mit den von Chievitz festgestellten decken.

Ich selbst hatte, ohne Kenntnis der Scheierschen zweiten Arbeit, mit der Röntgenuntersuchung von Kehlköpfen verschieden alter Personen, aus Gründen, deren Erörterung nicht hierher gehört, begonnen und habe diese Studien fortgesetzt, obwohl ich mich im Verlauf derselben davon überzeugte, dass sie in der Hauptsache eine Bestätigung der Scheierschen und somit auch der Chievitzschen Resultate liefern. In manchen Punkten freilich bin ich zu, von den Scheierschen abweichenden, Anschauungen gekommen und aus diesem Grunde und, weil ausgedehntere röntgenologische Untersuchungen des Kehlkopfs seit Scheier meines Wissens nicht bekannt gegeben worden sind, habe ich mich entschlossen, über die von mir erhobenen Befunde zu berichten. Einen besonderen Wert lege ich dabei auf die photographische Reproduktion der im medizinischen Röntgeninstitut des Eppendorfer Krankenhauses hergestellten Röntgenbilder, spez. der isolierten Kehlkopfknorpel. In der ersten Arbeit Scheiers fehlen solche überhaupt und in der letzten, im Archiv f. mikroskop. Anatomie erschienenen Publikation sind nur Lichtdrucke beigegeben, welche die Feinheiten guter Photogramme völlig vermissen lassen. Ausserdem sind aber in jener Abhandlung Röntgenbilder der einzelnen Knorpel, spez. des ganzen Schildknorpels, nicht vorhanden, so dass es auch für den mit den Verhältnissen Vertrauten nicht ganz leicht ist, sich zu orientieren.

Die zu dieser Arbeit gehörenden Röntgenogramme von isolierten Kehlkopfknorpeln werden, denke ich, dazu beitragen, den Verlauf der Verknöcherung am Kehlkopf so zu illustrieren, dass irgendwelche Zweifel über den Beginn und die Ausbreitung derselben ausgeschlossen erscheinen.

Hinsichtlich der Gewinnung der Röntgenbilder bemerke ich, dass sowohl die ganzen Kehlköpfe als erst recht die isolierten Knorpel möglichst sorgfältig von Weichteilen befreit der Platte aufgelegt worden sind. Waren, was sich bei der anatomischen Präparation unschwer feststellen liess, die Schildknorpel noch biegsam, dann wurden diese, nach Streckung des Winkels, mittelst einer median eingestochenen Nadel auf der Kassette befestigt. Hatte dagegen die Knochenbildung, durch Übergreifen über die Mittellinie hinaus, einen Ausgleich des Schildknorpelwinkels unmöglich gemacht, dann wurde der Knorpel in der ihm eignen Stellung aufgelegt. Die isolierten Ringknorpel habe ich entweder in toto oder nach vorheriger Zerlegung in dünnere horizontale Scheiben röntgenographisch untersucht, die Giessbeckenknorpel endlich immer unzerkleinert auf die Platte gebracht.

An der Epiglottis, den Santorinischen und Wrisbergschen Knorpeln habe ich niemals Verknöcherungsvorgänge beobachtet, von diesen Knorpeln wird deshalb im folgenden überhaupt nicht die Rede sein. Die nachstehenden Mitteilungen beziehen sich vielmehr ausschliesslich auf die drei grossen, den Kehlkopf zusammensetzenden, Knorpel, den Schild-, Ring- und Giessbeckenknorpel.

Bei der Auswahl des Materials verfuhr ich so, dass ich zunächst einen Überblick über den Zustand der Knorpel in den einzelnen Lebensdezennien zu gewinnen suchte, späterhin aber bestimmte Altersklassen bevorzugte, vor allem solche aus frühen Lebensperioden, um über den Zeitpunkt des ersten Auftretens der Verknöcherung an der Hand zahlreicherer Kehlköpfe ins Klare zu kommen. Endlich habe ich im weiteren Verlauf meiner Untersuchungen besonders



Kehlköpfe älterer Frauen durchleuchtet, um festzustellen, ob, ähnlich wie beim männlichen Geschlecht, mit fortschreitendem Alter die Ossifikation sich über grössere Partien speziell des Schildknorpels ausbreitet, so dass schliesslich dieser Knorpel total knöchern umgewandelt erscheint. Daraus erklärt es sich, dass die Zahl der von mir untersuchten weiblichen Kehlköpfe über die der männlichen wesentlich überwiegt (57 w.:44 m.).

Für den Schild- und Ringknorpel ist es schon durch die Betrachtung mit blossem Auge, nämlich durch die Inspektion der von ihren Weichteilen möglichst vollkommen befreiten Knorpel bei durchfallendem Licht, möglich, eine ziemlich gute Vorstellung über den Grad der Verknöcherung zu gewinnen. Kleinere und kleinste Kalkknochenherde entziehen sich dieser Art der Beobachtung indes vollständig und für die Untersuchung der Giessbeckenknorpel lässt diese Methode vollkommen im Stich. Hier kann man sich durch, in sagittaler und transversaler Richtung, angelegte Schnitte einen Einblick in die Zusammensetzung des Knorpels aus Kalk- resp. knochenhaltigem Material verschaffen, indes auf Kosten der Integrität des Knorpels und nicht vergleichbar mit den instruktiven Dauerbildern, wie sie die Röntgendurchleuchtung gewährt, welche Aufschluss über die kleinsten Kalkherde in diesen, wie in anderen Knorpeln verschafft. Immerhin ist auch diese grobanatomische Untersuchung der Kehlkopfknorpel empfehlenswert und nicht zu unterlassen, aber erst, nachdem die röntgenologische Prüfung stattgefunden hat. Sie belehrt uns über Dinge, über welche wir durch die Röntgenmethode nichts erfahren können und die trotzdem das Interesse des Pathologen verdienen, ich meine beispielsweise das Verhalten des Marks in den Spongiosaräumen des in den Kehlkopfknorpeln gebildeten Knochens.

Wenn man die Angaben der Autoren, welche sich mit der Ossifikation der Kehlkopfknorpel eingehender beschäftigt haben, berücksichtigt, so ergiebt sich bezüglich des Schildknorpels, dass hier, vor allem beim Manne, zuerst im hinteren Rand der Platte, ein oder mehrere Kerne auftreten. Zur selben Zeit oder kurz darauf entsteht im Bereich des Tubercul. infer. ein Knochenherd, welcher bald mit den erstgenannten zusammenfliesst. Mittlerweile verknöchert auch das Cornu. infer., entweder von einem eigenen Kern aus, oder von jenem im hinteren Rand der Platte. So kommt ein knöcherner Winkel in der hinteren, unteren Ecke zustande. Nun entwickelt sich im Angulus ein Kern. In etwas anderer, als der eben geschilderten, die Ansicht von Chievitz wiedergebenden, Weise vollzieht sich die Verknöcherung am Schildknorpel nach den Scheierschen Röntgenuntersuchungen. Ihm zufolge zeigen sich die ersten Verknöcherungspunkte meist im Unterhorn. Von hier steigt der Prozess nach oben. Einzelne Male entwickeln sich gleichzeitig isolierte Knochenkerne im oberen und unteren Horn, die, allmählich untereinander verschmelzend, zu einer mehr oder weniger vollständigen Ossifikation der hinteren Partie des Schildknorpels führen. Weiterhin machen sich, was ganz besonders Scheier betont, wesentliche Unterschiede in der Ausbreitung der Verknöcherung bei beiden Geschlechtern bemerkbar.

Nach meinen eigenen, sich auf 11, im Alter zwischen $14^3/_4$ und 19 Jahren stehende Individuen beziehenden, Untersuchungen, die 7 Männer und 4 Mädchen betrafen, möchte ich zunächst erwähnen, dass die Verknöcherung resp. die dieser stets voraufgehende Verkalkung beim weiblichen Geschlechte früher als beim männlichen einzusetzen scheint. Wenigstens boten von den 7, von mir röntgenologisch untersuchten, sich auf junge Männer zwischen 15. und 19. Lebensjahre beziehenden Lebensjahr 4 nicht die Spur von Verkalkung. Bei dem einen handelte es sich allerdings, wie hervorgehoben zu werden verdient, um einen in der Entwickelung sehr zurückgebliebenen 17jährigen Menschen, der an Lues hered. tard. mit schweren Leberveränderungen zu Grunde ging. Die 3 anderen, an Diphtherie, resp. Typh. abdom. verstorbenen Jünglinge dagegen waren in jeder Beziehung kräftige Menschen mit guter Skelett- und Muskelentwickelung. Bei allen liess das untere Schenkelende auf dem Sägedurchschnitt einen deutlichen Rest von Epiphysenknorpel erkennen. Bei den 3 andern, 18 bis 19jährigen Männern, deren einer an Lungenschwindsucht, der

andere an lobärer Pneumonie, der dritte an einer Beckenfraktur mit Blasenzerreissung verstorben war, fanden sich bei dem Phthisiker nur Kalkeinlagerungen an verschiedenen Teilen des hinteren Randes im Bereich des unteren Drittels und im lateralen Drittel des unteren Randes in 1—2 mm Höhe, nirgends eine Spur von Knochenbildung, während bei dem, einer akuten Lungenentzündung erlegenen Manne die unteren $^2/_3$ des hinteren Randes und ebenso eine 1 cm hohe Zone der lateralen $^2/_3$ des unteren Randes deutliche Verknöcherung aufwiesen. Der durch den Beckenbruch zu Tode gekommene 18jährige zeigte nur am unteren Ende eines Unterhorns einen zarten Kalkherd. — Die vier zur Untersuchung gelangten, von Mädchen aus dem zweiten Lebensdezennium stammenden, Kehlköpfe wiesen dagegen sämtlich Kalkinfiltrationen auf, obwohl, wie bereits erwähnt, das jüngste, an Typh. abdomin. verstorbene, das 15. Lebensjahr noch nicht beendet hatte. Bei diesem Individuum war der Prozess auf das linke Unterhorn beschränkt. Bei den beiden anderen war etwa das unterste Drittel des hinteren Randes, ausschliesslich des Unterhorns, verkalkt und bei dem 18jährigen Mädchen war auf der Röntgenplatte hier bereits deutlich Knochen zu erkennen. Die Verkalkung beginnt demnach, wie ich in Übereinstimmung mit Chievitz und Scheier konstatiere, in den unteren Abschnitten des hinteren Randes der Schildknorpelplatte und zwar, wie ich beobachten konnte, bisweilen achsial, erst allmählich die peripheren Abschnitte des Knorpels an diesen Stellen erreichend. Der Prozess greift aber schon in diesem Dezennium, oder kann es wenigstens tun, und zwar anscheinend nur beim männlichen Geschlecht, auf den unteren Rand der Platte über [cf. Taf. IX, Fig. 1, 1a, 2, 3a].

Im dritten Lebensdezennium hat sich die Ossifikation von den Stellen ihres ersten Auftretens nach beiden Richtungen, d. h. sowohl am hinteren als am unteren Rande, weiter ausgebreitet, so zwar, dass der hintere Rand bisweilen schon in ganzer Länge verknöchert erscheint. Aber auch hier kann dieser Zustand, und zwar auch beim männlichen Geschlecht, auf die unteren Abschnitte beschränkt sein. Ist der ganze hintere Rand verkalkt oder verknöchert, so kann das in der Art erfolgt sein, dass die Verknöcherungszone unterbrochen ist, indem verkalkte resp. verknöcherte Abschnitte mit kalk- und knochenfreien abwechseln. Nur etwa in der Hälfte der Fälle partizipiert auch der untere Rand, gewöhnlich nur in geringer Höhe, an der Verknöcherung, ohne dass diese indes bis zur Mittellinie zu reichen und hier zu einer Vereinigung der verknöcherten Partien zu führen pflegt. Zweimal zeigte der Schildknorpel nur Spuren von Verkalkung, und zwar einmal bei einem 29jährigen an Phthise verstorbenen Manne, bei dem sich nur in der Mitte des unteren Randes der linken Schildknorpelplatte ein minimaler Kalkherd vorfand, während ein andermal bei einem 20jährigen, seit seinem 6. Lebensjahr, nach Rheumatismus an einem schweren Herzfehler leidenden Individuum nur die Spitze der Unterhörner kleine Knochenherde aufwies. Nur in einem Bruchteil der Fälle beobachtet man, unabhängig von den hier berücksichtigten Kalk-Knochenbildungen, kleinere Kalkdepots, und zwar sowohl in der Mittellinie, entsprechend der vorderen Kommissur der wahren Stimmbänder, als auch symmetrisch zu beiden Seiten der eben erwähnten Stelle. Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse beim weiblichen Geschlecht. Nur erweist sich hier, in einem noch grösseren Prozentsatz als beim Manne, der untere Rand frei von der Verknöcherung, so dass diese auf den hinteren Rand, ja auf die unteren Abschnitte desselben beschränkt sein kann. Bisweilen kann man dagegen isolierte Kalkherde im unteren Rand antreffen und einmal, bei einer 21jährigen, liessen sich im medialen Teil des oberen Randes beiderseits, kalkige, resp. knöcherne Streifen nachweisen, die indes weder unter einander, noch mit denen des hinteren und unteren Randes in Verbindung getreten waren. Auch nahe der Mittellinie der Schildknorpelplatte kann es zur Bildung isolierter Kalkherde kommen, und es ist also ein durchgreifender Unterschied in der Art der Verknöcherung der Kehlköpfe bei Männern und Weibern dieses Lebensabschnitts nicht festzustellen [cf. Taf. IX, Fig. 5, 6].

Auch im nächsten, vierten Dezennium, machen sich nach meinen Untersuchungen keine prinzipiellen Differenzen in dem Modus des Fortschreitens der Verknöcherung des Schildknorpels bei beiden Geschlechtern bemerkbar. Auch hier herrscht ein Beschränktbleiben der

Knochenbildung auf den hinteren und unteren Rand der Platte vor, auch hier kommt es, selbst beim männlichen Geschlecht, nur in einer Minderzahl der Fälle zu einer Verschmelzung der, den unteren Rand meist in nicht mehr als 1 cm Höhe betreffenden, Ossifikationszonen in der Mittellinie. Der hintere Rand ist allerdings fast regelmässig in ganzer Länge, wenn auch nicht immer bis in die Spitze der Oberhörner, verknöchert. In vereinzelten Fällen begegnet man einem, in den beiden vorangegangenen Dezennien nicht beobachteten Befund, nämlich knöchernen Ausläufern, die entweder vom medialen Ende der, den unteren Rand betreffenden, nicht bis zur Mittellinie heranreichenden Verknöcherungszone oder bereits vor diesem Ende, nicht selten von der Gegend des Tubercul. infer., ihren Ausgang nehmen, die bald nur einseitig, bald doppelseitig, und dann meist symmetrisch, sich mit vom oberen Rand des Schildknorpels in entgegengesetzter Richtung verlaufenden knöchernen Fortsätzen vereinigen können, dies aber keineswegs regelmässig tun. Wohl in der Hälfte der Fälle trifft man daneben einen median gelegenen, bald linearen, bald elliptischen, bald lanzettförmig oder umgekehrt kartenherzförmig gestalteten, knöchernen Kern, der bisweilen mit dem medialen Ende des unteren Randes einer Seite in Verbindung tritt. Ausser diesem medianen Kern finden wir bei vielen Kehlköpfen, symmetrisch jederseits von diesem gelegen, teils kalkige, teils knöcherne Herde, die bald scharf begrenzt erscheinen, bald sich in nebelartige Ausläufer auflösen. — Genau die gleichen Verhältnisse habe ich nun aber auch an weiblichen Kehlköpfen dieser Lebensperiode angetroffen. Auch bei ihnen erscheint der hintere Rand des Schildknorpels gewöhnlich in ganzer Länge verknöchert, ab und an noch kalkige Beimengungen enthaltend. Auch hier findet ein regelmässiges Übergreifen der Verknöcherung auf den unteren Rand statt, gewöhnlich allerdings nur auf das laterale Drittel desselben beschränkt. Einmal habe ich nun auch (bei einer 36jährigen, an Carc. flexur. sigmoid. verstorbenen Frau) vom medialen Ende des verknöcherten unteren Randes aus nach aufwärts sich erstreckende knöcherne Ausläufer gesehen, ein Befund, der, speziell von Scheier, als für den männlichen Kehlkopf charakteristisch und diesem allein zukommend, bezeichnet worden ist. Schon bei Frauen dieses Lebensalters traf ich deutliche, median gelegene Knochenkerne von wechselnder Grösse, die, wie wir sehen werden, bei Kehlköpfen aus höheren Dezennien noch häufiger beobachtet werden. Auch in diesem Punkte weiche ich namentlich von den Angaben Scheiers, weniger von denen Chievitz' ab. Daneben sieht man, ganz ähnlich wie an Kehlköpfen des vorangegangenen Dezenniums, kalkige und knöcherne Streifenbildungen am oberen Rand des Schildknorpels und symmetrisch zu beiden Seiten der Mittellinie [cf. Taf. IX, Fig. 4, Defekt d. l. Oberhorns, Fig. 7, 8, 9].

Im fünften Dezennium kann beim Manne der Schildknorpel schon total verknöchert sein oder wir sehen an den Seitenplatten allseitig von Knochengewebe eingefasste Knorpelinseln, eine Erscheinung, die dadurch zustande kommt, dass oberer und unterer, selbst verknöcherter, Plattenrand durch, vom unteren Rand ausgehende, bald schmälere, bald breitere knöcherne Ausläufer miteinander in Verbindnng treten und die unverknöchert gebliebenen Knorpelreste umsäumen. Indes nicht immer braucht die Ossifikation in diesem Lebensalter so weit vorgeschritten zu sein. Man kann auch an Kehlköpfen aus dieser Altersklasse die Verknöcherung auf den hinteren und unteren Rand beschränkt, hier nicht einmal bis zur Mittellinie vorgerückt finden, während in noch anderen Fällen die Ossifikation bis zum Schildknorpelwinkel heranreicht und die Knochenstreifen, bisweilen nur der einen Seite, mit dem in der Mittellinie vorhandenen Knochenherd, wie wir ihn bereits bei Kehlköpfen aus dem dritten und vierten Dezennium kennen gelernt haben, verschmelzen. — Bei weiblichen Kehlköpfen aus dieser Lebensperiode habe ich wesentliche Unterschiede gegenüber den aus dem vorhergehenden Dezennium stammenden nicht angetroffen. Die graduellen Differenzen, welche sich hinsichtlich der Ausbreitung der Ossifikation von den Stellen ihres ersten Auftretens aus schon bei den, aus dem vierten Lebensjahrzent herrührenden Kehlköpfen zugunsten der männlichen bemerkbar machten, treten bei Kehlköpfen des fünften Dezenniums noch ausgesprochener hervor. Bemerken möchte ich, dass ich einmal (Sektion 1445/07) bei einer 46jährigen Frau von dem,



in seinen mittleren $^2/_3$ ossifizierten, oberen Plattenrand 1 cm breite knöcherne Ausläufer gegen den verknöcherten unteren Rand des Schildknorpels ziehen sah. Bei dieser Frau war es übrigens auch zu einer Verschmelzung der unteren verknöcherten Ränder in der Mittellinie und damit zu einer starren Fixierung der beiden Platten gekommen. In zwei weiteren Fällen reichte die Verknöcherung des unteren Randes auch bis an die Mittellinie heran, indes konnte man sich am Röntgenbild deutlich davon überzeugen, dass ein Übergang der Knochenbälkchen einer Seite in die der anderen nicht vorlag. Derartige Feinheiten lassen sich selbstverständlich nur auf röntgenologischem Wege feststellen, falls man nicht das mühselige, zeitraubende Mazerationsverfahren, das zudem, wenn es sich um durch feinste Knochenbälkchen bedingte Vereinigung beider Ränder handelt, nichts weniger als zuverlässige Resultate liefert, in Anwendung ziehen will [cf. Taf. IX, Fig. 8a, Taf. X, Fig. 20].

In dem nun folgenden sechsten Dezennium sind namentlich beim Mann recht häufig grosse Abschnitte des Schildknorpels der Verknöcherung anheimgefallen, so dass man bisweilen von einem Schildknochen zu sprechen berechtigt ist. Indes trifft das keineswegs regelmässig zu und man begegnet andere Male Schildknorpeln, welche, ähnlich wie in Kehlköpfen aus dem vorhergehenden Lebensjahrzehnt, allseitig von Knochensubstanz umrahmte, in den lateralen Abschnitten der Platte gelegene Knorpelinseln aufweisen, innerhalb deren man bisweilen einen oder mehrere kleine Kalkherde erkennen kann. Es fehlt auch nicht an Paradigmen, bei denen sich die stärkste Ossifikation auf den hinteren und unteren Plattenrand in wenig mehr als 1 cm Höhe beschränkt und bei denen es in der Mittellinie zu einer Verschmelzung der den unteren Rand betreffenden Knochenzüge sowohl untereinander, als mit einem median gelegenen, in der Höhe und Breite jeweils wechselnde Durchmesser zeigenden, Knochenherd gekommen ist. Von dem oberen Ende des letzteren können arkadenartige Ausläufer ausgehen, welche sich das eine Mal mit, vom unteren Rand pfeilerartig nach aufwärts strebenden, Knochenstreifen verbinden, während sie andere Male von diesen getrennt bleiben. Auf diese Weise bleiben verschiedene grosse Knorpelfelder, ringsum von Knochengewebe umgeben, übrig, innerhalb deren wiederum selbständige Kalk-Knochenzentren entstehen, von denen aus dann die allmähliche Verknöcherung der übriggebliebenen knorpeligen Inseln eingeleitet wird [cf. Taf. X, Fig. 24, 25]. — Ganz die gleichen Bilder kann man nun an weiblichen Kehlköpfen dieser Altersklasse beobachten. Auch hier fand ich einmal (Sektion 1607/07, 54jährige Frau) den grössten Teil des Schildknorpels ossifiziert, mit Freilassung von 2 symmetrischen, durch einen, 1 cm breiten, die Medianlinie in ganzer Höhe einnehmenden Knochenstreifen getrennten Knorpelinseln und einen weiteren, in den lateralen Abschnitten der linken Platte vorhandenen Knorpelherd [cf. Taf. IX, Fig. 9a]. Auch hier sieht man eine Verschmelzung der den unteren Rand betreffenden, verschieden hohen Ossifikationsstreifen in der Mittellinie, auch hier endlich den, schon wiederholt erwähnten, medianen, wechselnd hoch und breit angelegten Knochenherd, teils ohne Zusammenhang mit den, vor der Mittellinie endenden, ossifizierten unteren Knochenrändern, teils in innigster Verbindung mit denselben. Ich habe diesen medianen Knochenherd in 3 von 6 untersuchten weiblichen Kehlköpfen aus dieser Altersklasse angetroffen, gegenüber 2 unter 8 aus dem vorhergehenden Lebensjahrzehnt stammenden. Nur einmal fand ich hier einen Verknöcherungsmodus, wie wir ihn bei Kehlköpfen von Personen aus den vorangegangenen Lebensjahrzehnten noch nicht kennen gelernt haben, und wie er namentlich von Scheier als für die Ossifikation des weiblichen Kehlkopfs charakteristisch angesehen wird. Das Eigenartige des Vorgangs besteht darin, dass die Verknöcherung vom hinteren Rand aus nicht, wie gewöhnlich, zunächst auf den unteren Rand übergreift und sich entlang diesem in wechselnder Ausdehnung zur Mittellinie erstreckt, sondern in ganzer Höhe der Seitenplatte weiterschreitet, sich dabei aber längs des unteren Randes mehr der Mittellinie nähert, als in den oberen Abschnitten der Platte. Dieser, wie ich auf Grund meiner Untersuchungen bestätigen kann, für die Verknöcherung des weiblichen Kehlkopfs als typisch anzusehenden Modus, wird bei Kehlköpfen noch älterer Personen mit besonderer Häufigkeit angetroffen [cf. Taf. IX, Fig. 10, 11, Taf. X, Fig. 12].

Ich konnte ihn bei 5 unter 6 weiblichen Kehlköpfen aus dem 7. Lebensjahrzehnt nachweisen, und zwar handelte es sich in allen diesen Fällen um ein, wie man sich an den beigefügten Röntgenogrammen überzeugt, exquisit terrassenförmiges Übergreifen des Verkalkungs-, bezw. Verknöcherungsprozesses vom hinteren Rand auf die eigentliche Seitenplatte; d. h. die der Mittellinie zunächstgelegenen, entweder diese erreichenden oder in geringerer oder grösserer Entfernung von dieser endenden Knochenzüge gehören dem unteren Plattenrand an, je weiter nach aufwärts, desto mehr liegen die verknöcherten oder verkalkten Teile von der Mittellinie ab und dadurch entsteht ein ausgesprochen treppen- oder terrassenförmiges Kalk-Knochenbild. Gewöhnlich sind die obersten Teile der Platte dabei nur kalkig infiltriert, während wir in den unteren Abschnitten meist bereits echte Knochenbildung vor uns haben; ausnahmsweise kann aber die Terrasse in der ganzen Höhe der Platte rein knöchern sein. Daneben kommt der unpaare mediane Knochenherd in immer grösserer Häufigkeit vor, ich habe ihn gleichfalls bei 5 Kehlköpfen (unter 6 weiblichen) dieser Lebensepoche beobachtet. Ausserdem finden sich die, schon von früherher bekannten, bald paarig und symmetrisch von der Mittellinie gelegenen, bald unpaar nur an einer Seite, an ganz atypischen Stellen, vorhandenen Kalk-Knochenherde [cf. Taf. X, Fig. 12, 13]. — Beim männlichen Geschlecht nimmt die Zahl der Fälle von mehr oder weniger totaler Verknöcherung der Schildknorpelplatte zu. Die von der Ossifikation verschonten Teile können ganz verschiedenen Bezirken angehören und entweder die Mitte bald einer, bald beider Platten oder eine schmale, in der unteren Hälfte der Mittellinie befindliche Zone oder endlich wenig ausgedehnte Abschnitte der lateralen Plattenhälften betreffen. Als etwas Ungewöhnliches muss es bezeichnet werden, wenn in dieser Lebensperiode eine Vereinigung der unteren, regelmässig verknöchert gefundenen Ränder ausgeblieben, der Schildknorpelwinkel also noch knorpelig und biegsam ist.

Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse in dem nun folgenden 8. Lebensdezennium. Auch hier ist beim Mann der Schildknorpel entweder total verknöchert oder es finden sich, bald mehr in dem medialen, bald dem lateralen Teil einer oder beider Platten kleine Inseln allenthalben von Knochengewebe umrahmten Knorpels. Man darf aber durchaus nicht erwarten, in allen Schildknorpeln von Personen dieses Alters einen so weit gediehenen Verknöcherungsprozess anzutreffen. Es kommen vielmehr auch in dieser Lebensperiode noch Kehlköpfe vor, bei denen die Ossifikation lediglich auf den hinteren und unteren Rand beschränkt sein kann. — An Schildknorpeln weiblicher Kehlköpfe von Personen dieses Lebensjahrzehnts habe ich den, an Kehlköpfen des 6. und namentlich des 7. Dezenniums häufiger beobachteten, als charakteristisch für die Ossifikation dieses Knorpels bezeichneten Verknöcherungsmodus, nämlich das Übergreifen des Prozesses vom hinteren Rand auf die Seitenplatte in ganzer Höhe derselben, wiederholt nachweisen können. Ausser dem von mir als terrassenförmig bezeichneten Typus der Verknöcherung kommt aber noch ein von diesem etwas verschiedener zweiter zur Wahrnehmung, bei welchem die Schildknorpelplatte in ganzer Höhe gleichmässig in den Prozess eingezogen ist, ohne dass dieser sich übrigens bis zur Mittellinie erstreckt; im Gegenteil, es pflegt bei diesem, wie ich es nenne, in breiter Front vom hinteren Rand des Schildknorpels auf die Seitenplatte erfolgenden Fortschreiten der Verknöcherung das mediale Drittel, ja die mediale Hälfte des Knorpels, noch vollkommen frei von Kalk-Knochenherden zu sein [cf. Taf. X, Fig. 23, auch 22 u. 17]. Dagegen kann in solchen Fällen in der Mittellinie, genau so, wie wir das bei Kehlköpfen jüngerer weiblicher Individuen, vom 4. Lebensdezennium an, oft genug festgestellt haben, ein unpaarer medianer, verschieden breit und hoch angelegter, Knochenherd vorhanden sein, der ohne jede Verbindung mit den, die Seitenteile einnehmenden Knochenplatten geblieben ist. Diese selbst gehen entweder unvermittelt in die medialen Knorpelteile über oder es schiebt sich zwischen beide eine meist schmale Kalkzone ein. Den medianen Knochenzapfen habe ich unter 6 (von 13 aus dieser Altersklasse stammenden) weiblichen Kehlköpfen im Schildknorpel angetroffen, einzelne Male im festen Zusammenhang mit den in der Mittellinie, auch untereinander aufs innigste verschmolzenen, verknöcherten unteren



Rändern. Totale Verknöcherungen des Schildknorpels sind auch in dieser Lebensperiode bei Frauen durchaus selten und ungewöhnlich. Ja, ich selbst habe unter meinem Material von Kehlköpfen, welche zwischen 60. und 90. Lebensjahre stehenden Frauen angehörten, nicht ein einziges Mal eine absolute Verknöcherung der ganzen Schildknorpelplatte zu sehen bekommen. Selbst an den, in dieser Beziehung am weitesten vorgeschrittenen, Präparaten liessen sich entweder symmetrisch im medialen oder lateralen Teil der Platte gelegene oder unpaare, nur in einer Platte vorhandene, Knorpelherde nachweisen.

Kehlköpfe von Männern jenseits des 80. Lebensjahrs (9. Dezennium) habe ich in der Zeit meiner Untersuchungen zufällig nicht unter die Hände bekommen. Es ist das freilich kaum als Lücke zu empfinden, da, wie ein Vergleich der Befunde an Kehlköpfen des 7. und 8. Dezenniums lehrt, schon in dieser Lebensepoche nennenswerte Unterschiede in dem Verhalten des Schildknorpels nicht festzustellen waren. — Kehlköpfe von Frauen über 80 Jahre standen mir 4 zur Verfügung. Aber auch sie boten kaum irgendwelche, nicht schon bei Personen des 7. oder 8. Dezenniums beobachtete, Ossifikationsverhältnisse dar. Terrassenförmig oder in breiter Front vom hinteren Rand auf die Seitenteile übergreifende, meist die lateralen $^2/_3$ der Platte betreffende Verknöcherung, unpaarer medianer, bald mit dem unteren Rand verschmolzener, bald völlig isoliert stehender Knochen und, unabhängig von ihm wie von den verknöcherten Seitenabschnitten, in den knorpeligen Resten der Seitenplatte eingesprengte, meist kleinere Kalkherde.

Ich wende mich nunmehr zur Erörterung des am Ringknorpel zu beobachtenden Verknöcherungsvorganges. Er tritt bei beiden Geschlechtern annähernd in dem gleichen Lebensalter auf, anscheinend später als am Schildknorpel. Es gilt das speziell für das weibliche Geschlecht. Unter den 4 von mir darauf untersuchten weiblichen Individuen aus dem 2. Dezennium zeigten nur die beiden 18jährigen, an Tuberkulose verstorbenen, Mädchen Kalkherde im Ringknorpel, und zwar einmal am freien Rand der Platte, symmetrisch nahe der Gelenkfläche für die Giessbeckenartikulation und ferner grössere Kalkherde in den Seitenteilen der Platte im Bereich der oberen $^2/_3$, nirgends an die Mittellinie heranreichend. Das $14^3/_4$- und das 16jährige Mädchen, deren Schildknorpel im hinteren und teilweise auch unteren Rand deutliche Kalkeinlagerungen aufwiesen, boten noch rein kartilaginöse Ringknorpel dar. Und unter den 7 Kehlköpfen von männlichen Personen zwischen 10 und 19 Lebensjahren fanden sich nur bei einem 18- und zwei 19jährigen, übrigens genau an den gleichen Stellen wie bei den 18jährigen Mädchen, Kalkherde in der Ringknorpelplatte [cf. Taf. IX, Fig. 1b, 2, 3a].

Im 3. Dezennium können bei beiden Geschlechtern schon sehr beträchtliche Partien des Ringknorpels verkalkt, resp. verknöchert erscheinen. Man überzeugt sich dabei, dass es sich um eine Ausdehnung der zuerst im 2. Dezennium beobachteten Ossifikationsherde handelt, welche sich sowohl am freien Plattenrand, als in den Seitenteilen der Platte ausbreiten und die Mittellinie gewöhnlich vollkommen frei lassen. Unter 8 von Frauen herrührenden Kehlköpfen dieses Lebensabschnittes war nur ein einziger Ringknorpel kalkfrei; er gehörte einer 23jährigen, am Uteruscarcinom verstorbenen Frau an. In der Mehrzahl der Fälle handelte es sich bei den übrigen um streifige Kalkeinlagerungen am oberen Plattenrand, einmal war indes eine ziemlich vorgeschrittene Knochenbildung, welche die oberen $^2/_3$ der Ringknorpelplatte betraf, nachzuweisen [Taf. IX, Fig. 3]. — Auch unter den 10 von Männern stammenden Kehlköpfen dieser Altersperiode liessen nur 2 reine Knochenherde, beide Male symmetrisch in den Seitenteilen der Ringknorpelplatte, erkennen. In einem 3. Falle lag ein gemischter, aus Kalk und Knochen bestehender, Herd an der gleichen Stelle vor. Diesen Kehlköpfen können andere gegenübergestellt werden, in denen (bei einem 20jährigen, seit seinem 6. Lebensjahr herzleidenden Manne und bei einem 29jährigen, an Phthise verstorbenen Individuum mit Riesenwuchs) die Ringknorpel keine Spur von Kalkeinlagerungen aufweisen. Es sind das die gleichen Individuen, deren Schildknorpel nur minimale Kalkherde im Bereich der Spitze der Unterhörner und in der Mitte des unteren Randes einer Seitenplatte darboten. In allen übrigen

Fällen bestanden, genau wie bei den Frauen, nur kleine streifige, bald auf den freien Rand der Platte beschränkte, bald grössere, in den Seitenteilen derselben lokalisierte Kalkinfiltrationen [cf. Taf. IX, Fig. 5, 6, 9]. Hatte bis in dieses Lebensalter hinein die Verknöcherung des Ringknorpels bei beiden Geschlechtern ziemlich gleichen Schritt gehalten, so sind in dem nächsten, 4. Dezennium, unverkennbare, allerdings lediglich graduelle Unterschiede vorhanden, im Sinne einer stärkeren Beteiligung des Ringknorpels an der Ossifikation beim Manne. Bei der Frau begegnet man im allgemeinen den gleichen Verhältnissen, wie sie die Kehlköpfe des vorangegangenen Dezenniums darboten, d. h. in den meisten Fällen kleinere oder grössere, die Seitenteile der Platte einnehmende, kalkige oder knöcherne Herde, welche die Mittellinie nicht erreichen. Nur einmal fand ich (bei einer 35jährigen, gestorben an Carcinoma uteri) eine totale Verknöcherung der oberen $^2/_3$ der Platte [cf. Taf. IX, Fig. 4, 7]. — Dem gegenüber ist bei den meisten Männern dieses Lebensalters der Ringknorpel in den hinteren $^2/_3$ seiner Zirkumferenz, mit Freilassung des unteren Drittels der Platte und der Seitenteile, in echten Knochen umgewandelt. Es braucht dabei freilich nicht immer die ganze Dicke des Knorpels ossifiziert zu sein, sondern die Verknöcherung betrifft bisweilen nur die zentralen Abschnitte der Platte und der Seitenteile, reicht also nicht bis an das Perichondrium hinan. Andererseits kommt es vor, dass man dünne, den peripheren Schichten der Platte entsprechende Knochenlamellen antrifft, welche einen einzigen grossen Markraum begrenzen. Indes ist das bei weitem die Ausnahme, und man erkennt auf der Röntgenplatte gewöhnlich ein feines knöchernes Balkenwerk mit engen Spongiosaräumen. Die Knochenbildung braucht übrigens nicht immer gleichmässig an den Seitenteilen der Platte und des Ringes entwickelt zu sein, und es kann endlich auch vorkommen, dass bei ausgesprochener Ossifikation der Seitenteile der Platte die Mittellinie und die ihr zunächstgelegenen Teile in rein knorpeligem Zustand persistieren [cf. Taf. IX, Fig. 8, 9].

In den folgenden Dezennien verwischen sich die bei Kehlköpfen des 4. Lebensjahrzehnts festgestellten, im Sinne einer stärkeren Ossifikation des männlichen Ringknorpels zu deutenden Unterschiede, und es ergiebt sich bei einer vergleichenden Betrachtung der Röntgenogramme von Kehlköpfen und isolierten Ringknorpeln des 5. Dezenniums, dass an diesen die Verknöcherung bei beiden Geschlechtern annähernd die gleiche Ausdehnung aufweist. Sowohl beim Mann als bei der Frau kann der Ringknorpel in dieser Altersperiode schon total verknöchert sein; unter 7 von Frauen stammenden Kehlköpfen fand ich diesen Zustand freilich nur einmal, andererseits konstatierte ich bei einer 40jährigen noch völliges Freisein des Knorpels von kalkigen oder knöchernen Einlagerungen. In allen übrigen Präparaten begegnete man bei Männern wie Frauen jenen schon beschriebenen, bald auf die Seitenteile der Platte und des Ringes beschränkten, bald von den Seitenpartien der Platte auf die des Ringes übergreifenden, meist rein knöchernen, bisweilen kalkige Beimengungen enthaltenden Herden, welche das untere Drittel des Knorpels, vor allem im Bereich der Platte, verschonten [cf. Taf. IX, Fig. 8a].

Ganz ähnlich liegen die Dinge im 6. Dezennium.

Eine gewisse Prävalenz des männlichen Geschlechts zu totaler Verknöcherung ist indes nicht zu verkennen. Völlig unverkalkte Ringknorpel habe ich auch bei Frauen aus diesem Lebensabschnitt nicht mehr angetroffen. Meist ist eine, entweder die ganze Zirkumferenz oder nur die hinteren $^2/_3$ des Umfangs, aber nicht in ganzer Höhe des Knorpels betreffende, Verknöcherung zu konstatieren. Auch hier braucht nicht die ganze Dicke des Knorpels weder der Platte, noch des Ringes, in den Ossifikationsprozess einbezogen zu sein, und es können, wie ich das auch bei jüngeren Kehlköpfen beobachtet habe, entweder nur dünne, periphere Knochenlagen bestehen, bei Fehlen oder geringer Entwickelung spongiöser Bälkchen in den mehr zentralen Abschnitten des Knorpels, oder man sieht das umgekehrte Verhalten, oder endlich, es können, wie ich das bei Kehlköpfen aus dem 7. und 8. Decennium verzeichnet habe, nur die an das Kehlkopflumen angrenzenden Teile der Platte und des Ringes verknöchert erscheinen. Im übrigen sind bei Kehlköpfen von Personen dieser Altersklassen Besonderheiten hinsichtlich des Ringknorpels nicht zu erwähnen. Es wäre nur darauf hinzu-



weisen, dass auch hier bisweilen die Ossifikationsvorgänge sich mehr an den Seitenteilen der Platte wie des Ringes abspielen, ja den grössten Teil der Platte freilassen können. Niemals kommt es vor, dass die Ossifikation in den unteren, trachealwärts gelegenen Partien der Platte oder des Ringes nachweisbar ist, zu einer Zeit, wo die dem Schildknorpel zunächstgelegenen Teile noch knorpelig sind, dass also, entgegengesetzt dem Verhalten, das der Schildknorpel aufwies, die Ossifikation am Ringknorpel niemals einen aszendierenden Charakter erkennen lässt. Den wenig zahlreichen Fällen von totaler Verknöcherung der Rinplatte in ganzer Höhe und Dicke stehen bei beiden Geschlechtern diejenigen Befunde gegenüber, welche charakterisiert sind durch eine Verknöcherung der oberen $^2/_3$ der Ringplatte bei knorpeligem Fortbestand des unteren, der Trachea angrenzenden Drittels [cf. Taf. IX, Fig. 9a, 11, Taf. X, Fig. 12, 13, 14, 24, 25, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 26].

Bezüglich der Verknöcherung der Giessbeckenknorpel kann ich mich kurz fassen. Wie bei dem Schild- und Ringknorpel wird auch hier die Ossifikation durch vorgängige Kalkinfiltration des Knorpels eingeleitet. Sie scheint, ähnlich wie die Verkalkung der anderen Kehlkopfknorpel, beim weiblichen Geschlecht etwas früher als beim männlichen aufzutreten. Wenigstens fand ich schon bei einer 18jährigen symmetrisch in der Mitte der Basis des Giessbeckenknorpels gelegene Kalkherde, während bei zwei 19jährigen Männern, deren Schild- und Ringknorpel deutliche Kalkablagerungen erkennen liessen, die Giessbecken noch völlig frei von solchen waren. Es ist damit selbstverständlich nicht gesagt, dass bei Männern dieses Alters Verkalkungen der Giessbeckenknorpel immer fehlen und bei gleichalten Frauen regelmassig angetroffen werden, es ist vielmehr nur der Schluss gestattet, dass Verkalkung der Giessbeckenknorpel schon vor dem 20. Lebensjahr vorhanden sein kann. Scheier erwähnt ausdrücklich eine 19jährige Frau, deren Giessbecken noch völlig knorpelig waren. Der Beginn der Verknöcherung, resp. der diese einleitenden Verkalkung findet hier, so gut wie ausnahmslos, in den basalen Partien des Giessbeckenknorpels statt. Ich selbst habe ihn wenigstens regelmässig da gefunden. Auch Scheier ist zu dem gleichen Ergebnis gelangt, hat aber einmal, bei einer 37jährigen Frau, die initiale Verknöcherung an der oberen Spitze der Pyramide festgestellt [cf. Taf. IX, Fig. 3].

Auch im 3. Decennium kann, speziell beim Mann, der Giessbeckenknorpel noch völlig frei von Kalk-Knochenherden angetroffen werden. Unter den 10 von mir untersuchten Kehlköpfen von Männern dieses Lebensalters waren bei allen die Giessbecken frei von Kalk und unter 8 Kehlköpfen gleichaltriger Frauen enthielt nur 1, von einer 28jährigen stammender, Kalkeinlagerungen in der Basis der Giessbecken.

Sehr wechselnd lagen die Verhältnisse bei Individuen zwischen dem 30. und 39. Lebensjahr (4. Dezennium). Während an einzelnen Präparaten die Giessbecken noch völlig knorpelig waren, erschienen sie ein andermal, bei einem 39jährigen, schon total verknöchert. Die Mehrzahl der Fälle zeigt die Basis und die dieser benachbarten Teile des Giessbeckenkörpers schon ausgesprochen ossifiziert. — Bei Frauen dieses Lebensalters waren die Giessbecken meist noch kalklos oder der Prozess beschränkte sich, wenn vorhanden, auf den basalen Teil der Knorpel.

Im 5. Dezennium können die Giessbeckenknorpel bei beiden Geschlechtern schon total verknöchert sein. Irgend etwas Gesetzmässiges ist aber in dieser Beziehung nicht festzustellen. Unter Umständen können nur wenig ausgedehnte Partien der Knorpelbasis verkalkt sein, zuweilen erscheint der ganze Giessbeckenknorpel verkalkt, ohne dass es irgendwo an demselben zur Knochenbildung gekommen ist. Übrigens verläuft der Prozess nicht immer symmetrisch. Es kann entweder nur der eine Giessbeckenknorpel verkalkt und der andere frei von Kalkherden sein, oder die Verkalkung ist an einer Seite weiter vorgeschritten als an der anderen. Im allgemeinen aber pflegt auch an diesen Knorpeln die Kalk-Knochenbildung in ganz symmetrischer Weise vor sich zu gehen.

Jenseits des 5. Dezenniums — und speziell bei Frauen hatte ich Gelegenheit, 5 Präparate aus dem 9. Lebensjahrzehnt zu untersuchen — begegnen wir ganz ähnlichen

Verhältnissen. So habe ich bei Frauen zwischen 70 und 80 Jahren nicht ein einziges Mal eine totale Ossifikation der Giessbecken und nur einmal eine, fast die ganze Höhe des Knorpels betreffende, Verkalkung zu verzeichnen gehabt, während man dieses Ereignis bei Männern jenseits des 50. Lebensjahres wohl in der Hälfte der Fälle konstatieren kann. Die andere Hälfte zeigt entweder nur die Basis des Knorpels, einschliesslich des Muskel- und Stimmfortsatzes, oder das untere Drittel, resp. die untere Hälfte des Knorpels, in den Verknöcherungsprozess einbezogen. Wenn also über die Ausdehnung der Ossifikation der Giessbeckenknorpel in den einzelnen Lebensaltern bestimmte Normen nicht aufgestellt werden können, so lässt sich über die Art der Ausbreitung doch so viel aussagen, dass, ähnlich wie am Schildknorpel, die Verknöcherung in den unteren Abschnitten beginnt und nach aufwärts fortschreitet, dass also der Prozess ein ausgesprochen aszendierender ist [cf. Taf. IX, Fig. 11, Taf. X, Fig. 15, 16].

Soweit die tatsächlichen Befunde. Nachdem nunmehr durch die Untersuchungen von Chievitz, Scheier, Bergeat und mir Studien über die Verknöcherung des Kehlkopfs an einem Material von nahezu 500 Kehlköpfen aller Lebensalter angestellt worden sind, sind wir berechtigt, Schlussfolgerungen zu ziehen, welche die Aufstellung gewisser Gesetze, unter denen die Ossifikation des Kehlkopfs erfolgt, gestatten. Als grundlegende Thatsache dürfen wir zunächst hervorheben, dass, wie schon Chievitz betont hat, die Ossifikation als ein durchaus normaler, physiologischer Vorgang anzusehen ist, „der seinen Anfang nimmt um die Zeit, wo das übrige Skelett im Abschluss seines Wachstums begriffen ist“. In ganz ähnlicher Weise äussert sich auch Scheier, indem er „die Verknöcherung des Kehlkopfs für einen ganz normalen Prozess erklärt, für einen physiologischen Vorgang, welcher ungefähr um die Zeit, wo die übrigen Skeletteile ihr Wachstum abschliessen, seinen Anfang nimmt“. Und da im allgemeinen beim weiblichen Geschlecht dieser Zeitpunkt früher erreicht wird als beim Mann, wird der erste Beginn der Verknöcherung bei Frauen auch früher konstatiert als bei Männern. Chievitz verlegt die initiale Verkalkung des Schild- und Ringknorpels bei beiden Geschlechtern in den Anfang der 20er Jahre, Scheier hält es mit Rücksicht auf die Tatsache, dass er bei Individuen von 18—20 Jahren die Verknöcherung schon weit vorgeschritten fand — ob bei männlichen oder weiblichen giebt Scheier nicht an, auch nicht, wie oft er so weit gediehene Ossifikationen angetroffen — immerhin für möglich, „dass in einzelnen Fällen die Umwandlung des Knorpels in Knochen schon vor dem 18.—19. Lebensjahr beginnt“. Ich habe nachgewiesen, dass schon bei einem $14^3/_4$jährigen Mädchen im linken Unterhorn ein zentraler, zackige Ausläufer entsendender Kalkherd vorhanden war und dass bei einem 16jährigen, sehr kräftigen Mädchen das untere Ende des hinteren Randes beider Schildknorpelplatten in gut 1 cm Ausdehnung verkalkt war. Es kann danach keinem Zweifel unterliegen, dass das von Chievitz für den Beginn der die Verknöcherung einleitenden Verkalkung angegebene Alter, wenigstens soweit es sich um den Schildknorpel handelt, zu hoch gegriffen ist. Wir dürfen vielmehr die Behauptung aufstellen, dass beim weiblichen Geschlecht vom Ende des 15. Lebensjahres an, beim männlichen um das 18.—19. Lebensjahr, die Verkalkung des Schildknorpels ihren Anfang nehmen kann. Denn darüber lassen auch meine Untersuchungen keinen Zweifel, dass die der Ossifikation vorangehende Verkalkung am Schildknorpel zuerst von allen Kehlkopfkorpeln einsetzt. Ich befinde mich auch in diesem Punkt mehr in Übereinstimmung mit Scheier als mit Chievitz, und diese Differenz der Ergebnisse zwischen Chievitz auf der einen und Scheier und mir auf der anderen Seite dürfte sich ungezwungen aus der Verschiedenheit der angewandten Untersuchungsmethode erklären. Gerade diese kleinen initialen, auf der Röntgenplatte mit aller Schärfe hervortretenden Kalkherdchen konnten sich bei der von Chievitz geübten, wenn auch noch so exakt ausgeführten, Knorpelpräparation der Betrachtung entziehen. Dagegen haben meine röntgenologischen Studien zu einer vollen Bestätigung der Chievitzschen, auch von Scheier gutgeheissenen, Angaben hinsichtlich der Lokalisation der primären Verkalkung geführt. Wir finden fast ausnahmslos die ersten Kalkdepots, und zwar sowohl beim männlichen wie weiblichen Geschlecht, in den unteren Abschnitten

des hinteren Randes, bald im Unterhorn selbst, bald in den an dieses oben angrenzenden Teilen. Auch Bergeat ist hierin im allgemeinen zu den gleichen Ergebnissen gelangt, hat aber „im einzelnen Abweichungen von jenem Schema“ festgestellt, indem er am Schildknorpel oft die ersten Kalkflecke nicht am hinteren Rande, sondern vor dem Platz, den das Foram. thyreoid. kennzeichnet“ fand. Ich muss auf Grund meiner Untersuchungen diese Vorkommnisse als durchaus ungewöhnlich bezeichnen, sie können nur als seltene Ausnahmen von der, sich mit einer gewissen typischen Gesetzmässigkeit vollziehenden, Regel aufgefasst werden, der zufolge die Verkalkung am Schildknorpel, wie erwähnt, im Bereich des unteren Teils des hinteren Randes der Seitenplatten einsetzt.

Hinsichtlich der weiteren Ausbreitung der Ossifikation bin ich zu etwas anderen Resultaten gelangt wie Scheier, ohne dass ich in der Lage wäre, eine Erklärung für diese, von denen Scheiers abweichenden durch die gleiche Untersuchungsmethode gewonnenen, Befunde zu geben. Vielleicht sind sie darauf zurückzuführen, dass ich neben ganzen Kehlköpfen auch eine sehr grosse Zahl isolierter Knorpel durchleuchtet habe. Scheier giebt an, dass in der Ausbreitung der Verknöcherung bei beiden Geschlechtern wesentliche Unterschiede obwalten, ohne sich indes bestimmt darüber zu äussern, von welchem Lebensalter ab sich diese Differenzen bemerkbar machen. Nach meinen Untersuchungen sind solche Unterschiede allerdings vorhanden, aber sie treten erst in den höheren Dezennien auf, und man kann zahlreiche Kehlköpfe aus dem 3. und 4. Lebensjahrzehnt durchmustern, bei denen prinzipielle Verschiedenheiten in der Ausbreitung der Verknöcherung nicht bestehen. Ich habe mich an einer grossen Zahl isolierter Schildknorpel davon überzeugt, dass bei Frauen aus dem 3. und 4., ja 5. Lebensdezennium die Ossifikation genau wie beim Manne, vom unteren Ende des hinteren Randes auf den unteren Rand übergreift und sich diesem entlang in abwechselnder Ausdehnung gegen die Mittellinie hin erstreckt. Allerdings pflegt diese beim Manne früher erreicht und dadurch eine knöcherne Fixierung des Schildknorpelwinkels rascher herbeigeführt zu werden als bei der Frau, aber es handelt sich übrigens nicht um eine prinzipielle Verschiedenheit in der Progredienz der Verknöcherung, sondern nur um eine graduelle, und gelegentlich trifft man dieses Ereignis eben auch bei Frauen an. Ich möchte hierbei gleich auf einen Befund hinweisen, den ich bisher bei den wenigen Autoren, welche sich mit dem Gegenstand überhaupt beschäftigt haben, nirgends erwähnt fand, und der sich darauf bezieht, dass in manchen Fällen, in denen es zu einer Vereinigung der verknöcherten unteren Plattenränder gekommen ist, nicht um eine feste Verschmelzung derselben, nicht um einen Übergang der Knochenbälkchen einer Seite in die der anderen handelt, sondern um eine Art Pseudarthrosenbildung. Ich habe schon gelegentlich der Erörterung der auf der Röntgenplatte sichtbaren Bilder (bei Kehlköpfen aus dem 5. Dezennium) auf dieses Vorkommnis hingewiesen und konnte mich weiter am mazerierten Präparat davon überzeugen. Das Knochengewebe der einen Seite zeigt an der Vereinigungsstelle eine leicht kuglige Verdickung, welche in eine entsprechend grubige Vertiefung des Knochens der andern Seite, wie ein Gelenkkopf in die Gelenkpfanne, hineinpasst.

Den von Chievitz und namentlich von Scheier als für die Ossifikation des männlichen Schildknorpels charakteristisch bezeichneten, von der Mitte des unteren Randes nach aufwärts laufenden Knochenzapfen habe auch ich gesehen. Scheier hat ihn an keinem der weiblichen Kehlköpfe nachweisen können und vindiziert daher diesem Befund eine ausserordentliche Bedeutung. Sie giebt sich in der Auffassung kund, dass man auf Grund der Röntgenographie eines Kehlkopfs, bei der man einen derartigen Knochenzapfen sieht, mit ziemlicher Sicherheit auf die Provenienz des Kehlkopfs von einem männlichen Individuum sollte schliessen können, was unter Umständen forensisch wichtig wäre. Chievitz, demzufolge die zungenförmige Brücke zwischen oberem und unterem Schildknorpelrand bei der Frau nicht zur Entwicklung gelangt, hat dieselbe einmal doch auch bei einer Frau gut ausgesprochen gefunden. Ich selbst habe bei Frauen von dem medialen Ende der verknöcherten Ränder konische oder zungenförmige Fortsätze gegen den oberen Rand der Schildknorpelplatte verlaufen und dadurch

Bilder zustandekommen gesehen, die den von männlichen Kehlköpfen herrührenden Röntgenogrammen in hohem Grade ähnelten [cf. Taf. IX, Fig. 10 u. bes. Taf. X, Fig. 21]. Es dürfte daher dieser Befund in dem von Scheier angedeuteten Sinne nur mit allergrösster Vorsicht und unter gleichzeitiger Berücksichtigung der, sonst eine Unterscheidung des männlichen vom weiblichen Kehlkopf gestattenden, Attribute zu verwerten sein. Um Missverständnissen vorzubeugen, möchte ich aber ausdrücklich anerkennen, dass man die in Rede stehenden, von der Mitte des unteren Randes, vielfach entsprechend der Stelle des Tubercul. infer., nach aufwärts strebenden Knochenpfeiler aber nur ausnahmsweise und kaum je so prägnant wie beim Manne anzutreffen pflegt.

Erst jenseits des 5. Dezenniums machen sich Unterschiede in der Ausbreitung des Ossifikationsvorganges an der Schildknorpelplatte zwischen beiden Geschlechtern bemerkbar. Es kann, wie Scheier angiebt, bei der Frau vom hinteren Rand „die Verknöcherungszone in der ganzen Höhe der Platte nach vorn rücken, jedoch ohne ganz den vorderen medialen Teil der Platte zu befallen"; aber notwendig ist das durchaus nicht und auch nicht regelmässig, und ich habe mindestens ebenso häufig wie diesen Status der Verknöcherung, den ich als Ossifikation in breiter Front bezeichne, einen andern gefunden, den ich mit dem Namen der terrassenförmigen Verknöcherung der Schildknorpelplatte belege. In dem einen wie dem andern Falle verläuft der Prozess so, dass den untersten Abschnitten des Schildknorpels entsprechend die Knochenbildung am weitesten gediehen ist, während gegen den oberen Rand meist kalkhaltiges Material überwiegt. Beide Typen aber halte ich als durchaus charakteristisch für den sich am weiblichen Kehlkopf abspielenden Ossifikationsvorgang. Ich habe sie an männlichen Kehlköpfen nie beobachtet und glaube daher, dass sie in der Tat dazu angetan sind, ein Urteil über die Provenienz solcher Kehlköpfe zu gestatten [cf. Taf. X, Fig. 12, 13, 17, 19, 22, 23].

Ein medianer, im Schildknorpelwinkel gelegener Knochen kommt bei beiden Geschlechtern vor. Auch in dieser Beziehung weichen meine Befunde nicht unwesentlich von denen Scheiers ab. Ihm zufolge bleibt bei Frauen der vordere Teil der Platte fast immer ganz knorplig, selbst bei älteren Individuen. Nur ausnahmsweise fand er im vorderen Teil der Schildknorpelplatte ganz kleine Knochen, aber ohne Verbindung mit der hinteren Knochenmasse. Nie hat Scheier feststellen können, dass der mediane Knochenkern, der sich nur höchst selten beim Weibe findet, in Verbindung mit den hinteren verknöcherten Teilen tritt. Nach Chievitz dagegen wird der mediane Knochenkern auch beim Weibe angetroffen. Doch hat ihn dieser Autor weniger häufig in Verbindung mit den lateralen Knochenteilen gesehen als beim Manne. Ich habe den medianen Knochenkern bei weiblichen Kehlköpfen zuerst im 4. Dezennium angetroffen und in den höheren Lebensaltern bei einem grossen Prozentsatz der Kehlköpfe nachgewiesen, bisweilen in ganz respektablen Dimensionen. In einem Teil der Fälle kommt es zur Vereinigung dieses medianen Knochens mit dem verknöcherten unteren Rand bald nur einer, bald beider Seiten. Unter 41 von Frauen jenseits des 30. Jahres stammenden Kehlköpfen habe ich einen medianen Knochenherd 18 mal nachweisen können, sechsmal in fester, knöcherner Verbindung mit den ossifizierten unteren Rändern der Schildknorpelplatte. Im ganzen liefern also meine diesbezüglichen Befunde eine Bestätigung der Angaben von Chievitz. Nicht unerwähnt möchte ich lassen, dass ich einmal (Sekt. 1445/07) bei einer 46 jährigen Frau von dem, in seinen mittleren $^{2}/_{3}$ verknöcherten, oberen Schildknorpelrand jederseits 1 cm breite knöcherne Ausläufer sich nach abwärts erstrecken gesehen habe.

Was den Bau des Knochens am Schildknorpel anlangt, so kann man in allen jenen Fällen, in denen die Ossifikation weiter fortgeschritten ist, deutlich kompaktes und spongiöses Gewebe unterscheiden. Die kompakte Substanz begrenzt dann, wie am Schädel, als Tabula externa und interna die vordere und hintere Fläche des Schildes. Zwischen beiden befindet sich ein von Knochenbälkchen gebildetes Spongiosagerüst, dessen meist enge Maschen von gewöhnlich rotem Mark erfüllt sind. Diese Beschreibung gilt auch für die Schildknorpelhörner,



jedoch habe ich gerade an ihnen auch Ausnahmen in dem Sinne gesehen, dass hier die zentralen Partien, noch rein knorpliger Natur, nur von einer knöchernen Hülle umgeben waren, wie die Finger vom Handschuh. Im Bereich der Mittellinie kann sich der Knochen durch Konfluenz des medianen Herdes mit den ossifizierten Seitenteilen der Platte durch ein besonders dichtes Gefüge auszeichnen, so dass man hier direkt von einer Sklerose der äussern Knochenlamelle sprechen kann.

Sehr interessante Mitteilungen über die feinere Bälkchenstruktur am Schildknorpel verdanken wir Scheier. Er beschreibt zwei senkrecht zu einander stehende Bälkchensysteme, von denen die einen von hinten aussen nach vorn innen, die andern in entgegengesetzter Richtung verlaufen. Die einen entspringen senkrecht von der äusseren Oberfläche und gehen tangential in die innere Oberfläche herum. Die andern entstehen senkrecht von der inneren Oberfläche aus und gehen tangential der äusseren Oberfläche zu. „Der Winkel, an dem die Kreuzung der einzelnen Bälkchensysteme stattfindet, ist an einzelnen Stellen etwas abgerundet. Durch das Zusammendrängen dieser Linien in der Mitte der Innen- und Aussenseite, also am Angulus des Schildknorpels, kommt die Corticalishäufung zustande." „Wir sehen hier an der inneren Seite des vorderen Winkels die kompakte Substanz am stärksten." „Die Corticalis ist durch eine Zusammendrängung der feinen Bälkchen der Spongiosa entstanden." Scheier erblickt in der „Bälkchenarchitektur am Schildknorpel ein Zeichen vollkommener Anpassung an die Biegungsbeanspruchung".

Diese Darstellung kann sich selbstverständlich nur auf solche Kehlköpfe beziehen, bei denen die Verknöcherung, über die Mittellinie herübergreifend, zu einer Fixierung des Schildknorpelwinkels geführt hat. In allen jenen Fällen, in denen im Schildknorpelwinkel knorpliges Material persistiert, ist ja von einer Biegungsbeanspruchung keine Rede. Aber auch in solchen Fällen, in denen die, sei es auf den untern Rand beschränkte, sei es die Schildknorpelplatte in mehr oder weniger ganzer Höhe betreffende, Knochenbildung vor der Mittellinie aufhört, sind in Systemen angeordnete Bälkchenzüge zu erkennen, die von den Unterhörnern teils geradlinig nach oben steigen, teils bogenförmig auf die Seitenteile der Platte umbiegen, sich mit den, zwischen vorderer und hinterer Wand der Seitenplatte in zwei, der Schilderung Scheiers entsprechend, senkrecht aufeinander stehenden Richtungen verlaufenden Bälkchen kreuzen. Auch in solchen Fällen kann man, entsprechend dem medialen Ende der knöchernen Säume, eine Verdichtung der Bälkchenzüge zu kompaktem Gewebe erkennen. Ich glaube mich aber andererseits davon überzeugt zu haben, dass speziell die, im Bereich der unteren Partie des Schildknorpelwinkels bisweilen nachzuweisende, sklerotische Beschaffenheit auf eine direkt vom Perichondrium ausgehende Knochenbildung zurückzuführen ist. Für das Gros der Präparate sind hinsichtlich der Entstehung der kompakten Knochensubstanz am Schildknorpel die Scheierschen Angaben durchaus zutreffend, und man kann an gut mazerierten Schildknorpeln, richtiger Schildknochen, erkennen, dass die ossifizierten Partien aus einem äusserst zierlichen, vielfach durchbrochenen Bälkchengewebe bestehen, dessen Komponenten im Zusammenhang mit jenen Trabekeln stehen, welche den Zwischenraum zwischen vorderer und hinterer Plattenwand einnehmen. Manche Schildknorpel sind freilich ausserordentlich spongiosaarm und so kann es bisweilen zur Bildung eines grösseren, zwischen vorderer und hinterer knöcherner Plattenwand gelegenen, von Fett- oder Gallertmark erfüllten Hohlraums kommen. Ich befinde mich hier in voller Übereinstimmung mit der von Chievitz hinsichtlich dieser Verhältnisse gegebenen Darstellung.

Etwas später als am Schildknorpel setzt am Ringknorpel die Verknöcherung ein, und zwar gilt das gleichmässig für beide Geschlechter; aber auch an diesen Knorpeln erfolgt sie früher als am Anfang der 20er Jahre, wie Chievitz angiebt. Unter den 11 Kehlköpfen meines Materials (7 Männer, 4 Frauen) fanden sich bei den Individuen, und zwar männlichen wie weiblichen, welche das 17. Lebensjahr überschritten hatten, deutliche Kalkherde im Ringknorpel, während bei 2 kräftigen jungen Männern von 16 Jahren, die an



Diphtherie, resp. Abdominaltyphus zu Grunde gegangen waren, der Ringknorpel frei von jeglichen Kalkherden war. Auch an diesen Knorpeln geht die Verkalkung und anschliessende Verknöcherung nach einem gewissen Typus vor sich. Bei weitem am häufigsten werden die ersten Kalkherde am oberen Rand der Ringplatte, entsprechend der Artikulation mit den Giessbeckenknorpeln, angetroffen. Gleichzeitig mit diesen Depots, bisweilen auch später, bilden sich andere in den Seitenteilen der Platte, symmetrisch von der Mittellinie gelegen. Diese allmählich verknöchernden Herde verschmelzen im weiteren Verlauf, schreiten auch nach den Seitenteilen des Ringes fort, und es wird so nach und nach die obere Hälfte, ja die oberen $^2/_3$ der Ringknorpelplatte und der Seitenteile des Ringes, in Knochen umgewandelt, während das untere Drittel der Platte lange Zeit, ja dauernd, als Knorpel erhalten bleiben kann. Aber auch diese Partie ossifiziert schliesslich, und es kann dann die Ringplatte in ganzer Höhe und Dicke verknöchert sein, bald allein, bald unter Mitbeteiligung grösserer und kleinerer Abschnitte des Ringes. Auch totale Ossifikation des Ringknorpels kommt vor, indes viel weniger häufig als am Schildknorpel. Ich habe sie bei Männern erst jenseits des 50. Lebensjahres beobachtet, möchte indes diese Altersangabe als durchaus nicht massgebend hinstellen, da Chievitz schon bei einem 44 jährigen eine totale Verknöcherung dieses Knorpels konstatiert hat. Beim weiblichen Geschlecht stellt sie sich ungleich seltener als beim männlichen ein. Mir selbst ist sie unter den von mir untersuchten 54, von Frauen stammenden Kehlköpfen, nur ein einziges Mal begegnet, merkwürdigerweise bei einer erst 46 jährigen Frau. Unterschiede in der Art der Ausbreitung der Verknöcherung, wie wir sie hinsichtlich des Schildknorpels, namentlich in den höheren Lebensdezennien, als zwischen Mann und Frau bestehend, kennen gelernt haben, walten am Ringknorpel nicht ob. — Bezüglich der feineren Strukturverhältnisse am Ringknorpel bemerkt Scheier, dass zwar auch hier eine gewisse Regelmässigkeit des Bälkchenverlaufs festzustellen, eine Differenzierung der einzelnen Trabekel indes schwierig ist. Er beschreibt ein feines Netzwerk mit kleinen, teils runden, teils rechteckigen Maschen, und macht auf, an einzelnen Fournierschnitten sichtbare, bogenförmig von einer Seite zur anderen, im Sinne einer Biegungsbeanspruchung verlaufende Bälkchen aufmerksam. Ich kann diese Angaben Scheiers vollauf bestätigen. Eine gute Orientierung über die Art der Bälkchenanordnung gestatten unvollständig verknöcherte Ringknorpel. Ich habe eine grosse Anzahl derselben in horizontale Schnitte zerlegt, geröntgt und die so gewonnenen Röntgenogramme vergrössert photographiert. Man erkennt dann teils direkt von vorn nach hinten, also auf kürzestem Wege von der vorderen zur hinteren Begrenzungswand in der Platte verlaufende, teils den gleichen Weg in schräger Richtung zurücklegende, teils endlich parallel zu den Wandungen der Platte angeordnete Bälkchensysteme. Auf diese Weise kommt ein sehr feinmaschiges Spongiosagewebe zustande, das an den Treffpunkten der zirkulär verlaufenden Bälkchen mit den geraden oder schräg von vorn nach hinten strebenden eine Verdichtung erfährt, die zu einer, allerdings meist nicht sehr harten, cortikalen Begrenzung der Platte und, wenngleich viel seltener, auch des Ringes, bald an dessen muskulärer, bald an der Schleimhautseite führt. Aber auch hier können, ähnlich wie beim Schildknorpel, durch eine vom Perichondrium ausgehende Knochenbildung dünne cortikale Knochenlagen entstehen, unterhalb deren noch reiner, herdweise verkalkter Knorpel mittelst der Röntgenstrahlen oder durch Mazeration nachgewiesen werden kann. Ausnahmsweise trifft man aber auch ziemlich hartes Knochengewebe, besonders an der Ringplatte an. Indes handelt es sich hier stets nur um die eigentlich cortikalen Schichten. Auf dem Durchschnitt zeigt der Knochen entweder das erwähnte lockere, feinporöse Gefüge oder man sieht grössere, oft genug mit echtem Fettmark erfüllte Hohlräume, welche bis dicht an die Oberfläche heranreichen.

Hinsichtlich der Giessbeckenknorpel kann ich mich, unter Hinweis auf die über ihr Verhalten in den einzelnen Lebensdezennien gemachten Angaben, auf einige kurze Bemerkungen beschränken. Sie verkalken und verknöchern, vor allem beim männlichen Geschlecht, als die letzten der grossen Kehlkopfknorpel. Selbst im dritten Dezennium



kann hier noch jede Spur von Kalkablagerung fehlen, also in einem Lebensalter, in welchem der Schild- und Ringknorpel des Mannes meist schon ausgesprochene Knochenherde aufzuweisen pflegen. Bei der Frau kann die Verkalkung dagegen annähernd zu dem gleichen Termin, in welchem am Ringknorpel Kalkdepots wahrgenommen werden, d. h. am Ende des zweiten Dezenniums, einsetzen. Späterhin gleichen sich diese anfangs bestehenden Unterschiede mehr aus, und vom fünften Dezennium an kann man bei beiden Geschlechtern bisweilen die Giessbecken schon total ossifiziert finden. Irgend welche Besonderheiten in der Art des Verlaufs der Verkalkung resp. Verknöcherung bestehen bei beiden Geschlechtern nicht. Der Prozess beginnt fast ausnahmslos an der Basis und strebt in aufsteigender Richtung der Spitze zu. Aber selbst bei Männern und Frauen der höchsten Altersklassen jenseits des 70. und 80. Lebensjahres kann der Prozess auf die basalen Partien oder die untere Hälfte des Knorpels beschränkt sein.

Zu bestimmten Ansichten über die Art des Verlaufs der den Giessbeckenknorpel zusammensetzenden Knochenbälkchen bin ich nicht gelangt. Man kann nur soviel sagen, dass auch hier in verschiedenen Richtungen sich kreuzende Trabekel den Knochen aufbauen. Meist handelt es sich um ein feinmaschiges Bälkchenwerk mit eingelagertem rotem Mark. Weite Spongiosaräume, wie an den lateralen Partien der Schildkorpelplatte oder an der Platte des Ringknorpels, habe ich an den Giessbecken nicht beachtet. Ebensowenig kommt es an ihnen zur Bildung dichterer, die ossifizierten Teile nach Art einer Corticalis begrenzender, Knochenlagen.

Es erübrigt, mit einigen Worten auf die Ossifikation der Luftröhrenknorpel einzugehen. Dieser Vorgang setzt in wesentlich späterer Zeit ein, als an den Kehlkopfknorpeln. Die Ansicht Patenkos, dass die Verknöcherung der Trachea nicht vor dem 60. Jahr erfolgt, und dass es sich dabei überhaupt nicht um eine wahre Verknöcherung, sondern um einfache Verkalkung handelt, ist bereits von Scheier richtig gestellt worden. Dieser Autor verlegt den Beginn der Luftröhrenverknöcherung zwischen 40. und 45. Lebensjahr, hat sie aber einmal bereits bei einem 36 jährigen Individuum beobachtet. Ich selbst habe einmal schon bei einer 28 jährigen Frau in den Seitenteilen von 4 der oberen Trachealringe deutliche Kalkdepots nachweisen können [cf. Taf. X, Fig. 27], das erste Auftreten von Knochen in den Trachealringen dagegen, in Übereinstimmung mit den Beobachtungen Scheiers, erst im fünften Lebensdezennium konstatiert. Man kann sich durch die Röntgenuntersuchung mühelos davon überzeugen, dass es sich auch in der Trachea um echten Knochen handelt, und die Unterschiede zwischen verkalkten und ossifizierten Ringen treten auf der Platte aufs schärfste hervor. Solche Befunde kann man an einer und derselben Trachea und bis in die Hauptbronchien hinein erheben. Es können in solchen Fällen kalkige uud knöcherne Ringe miteinander abwechseln, es können zwischen verkalkte und ossifizierte Ringe noch völlig unverkalkte eingeschoben sein und man kann endlich in der gesamten Trachea eine exquisite Verknöcherung aller Ringe, ja auch einzelner Ringe der Hauptbronchien antreffen. Nicht immer braucht die ganze Zirkumferenz der Ringe ossifiziert zu sein, sondern die Verknöcherung ist bald mehr in den Seitenteilen, bald mehr im vorderen Umfang etabliert [cf. Taf. IX, Fig. 31, 32, Taf. X, Fig. 28, 29, 30]. Das höhere Alter stellt ein grösseres Kontingent, wie zu der Ossifikation der Kehlkopfknorpel, so zu jener der Luftröhrenringe. Aber auch bis in das höchste Alter können noch grosse Strecken der Luftröhre beim Manne, und erst recht bei der Frau, knochen-, ja kalkfrei befunden werden. Der in den Trachealringen gebildete Knochen ist rein spongiös und, im Gegensatz zu dem Verhalten des bei den sogenannten Trachealexostosen gebildeten Knochens, ausschliesslich auf die Trachealringe beschränkt. Die ihn zusammensetzenden Bälkchen vereinigen sich zu einem zierlichen Netzwerk, das, soweit ich sehe, dadurch zustande kommt, dass, zu den in der Richtung der Ringe angeordneten zirkulären senkrecht oder schräg gestellte Trabekel verlaufen, welche die ersteren an den verschiedensten Stellen schneiden. Zur Entstehung zusammenhängender, kompakterer Knochenlagen kommt es weder an der konvexen noch konkaven Ringseite.

Ich habe im Verlauf dieser Erörterungen wiederholt darauf hingewiesen, dass im all-

gemeinen mit zunehmendem Alter die Ossifikation der Kehlkopf- (und Luftröhren-) knorpel stärker ausgeprägt ist, als im 2. Lebensjahrzehnt, gegen dessen Ende, wie wir gesehen haben, die dem Verknöcherungsprozess vorangehende Verkalkung einsetzt. Es besteht also ein unverkennbarer Einfluss des Alters auf die Ossifikation. Nichtsdestoweniger gestattet der Grad der Ossifikation, ihre Ausdehnung auf kleinere oder grössere Bezirke der Kehlkopfknorpel, keinen sicheren Schluss auf das Alter der Träger der betreffenden Kehlköpfe. Genau den gleichen Standpunkt vertritt Scheier. Abgesehen von dem Lebensalter kennen wir irgend welche ätiologische, für den Gang und die Ausbreitung der Verknöcherung in Betracht kommende Momente nicht. Es gilt das ganz besonders, wie ich in völliger Übereinstimmung mit Scheier hervorhebe, hinsichtlich der von manchen Autoren behaupteten Bedeutung gewisser krankhafter Prozesse des Kehlkopfs für das Zustandekommen der Ossifikation. Weder chronische Katarrhe, wie man sie oft genug bei Alkoholikern sieht, noch spezifische Entzündungen, wie sie namentlich bei Phthisikern angetroffen werden, noch endlich Konstitutionsanomalien, wie Diabetes oder Gicht, können als den Eintritt oder das Fortschreiten der Ossifikation begünstigende Faktoren bezeichnet werden. Mit besonderem Interesse untersuchte ich den Kehlkopf einer 65 jährigen Frau, welche in den 5 letzten Jahren ihres Lebens an Myxödem gelitten hatte. Die Sektion ergab einen völligen Schwund des spezifischen Gewebes der, in ihrer Form erhaltenen, in ihren Massen erheblich reduzierten Schilddrüse. Die röntgenologische Untersuchung lieferte Aufschluss darüber, dass sich der Kehlkopf, auch hinsichtlich des Grades seiner Verknöcherung, in nichts von dem gleichaltriger, weiblicher Individuen mit normalen Schilddrüsen unterschied.

Wenn ich also auf der einen Seite, in Übereinstimmung namentlich mit Scheier, einen Zusammenhang zwischen örtlichen oder konstitutionellen Erkrankungen und dem Grad der Kehlkopfossifikation in Abrede stelle, so glaube ich auf der anderen Seite darauf hinweisen zu müssen, dass vom frühesten Lebensalter an bestehende Störungen der allgemeinen Entwickelung einen gewissen hemmenden Einfluss auf den Beginn und die Ausbreitung der Ossifikation zu üben imstande sind. Ich stütze mich dabei allerdings nur auf 2 Beobachtungen, die eventuell eine solche Deutung zulassen. Bei der einen handelte es sich um einen 20 jährigen, seit seinem 6. Lebensjahr an Rheumatismus und dadurch bedingtem schwerem Herzfehler leidenden Mann, dessen Schildknorpel noch völlig knorplig war bis auf einen minimalen, das unterste Ende beider Unterhörner einnehmenden Kalkherd. Ebenso erwiesen sich Ring- und Giessbeckenknorpel absolut kalkfrei. Der zweite Fall betraf jenen 17 jährigen, an Lues hereditaria tarda verstorbenen Jüngling, dessen sämtliche Kehlkopfknorpel absolut kalkfrei waren. Ein ähnliches Zurückbleiben der Ossifikation habe ich nur noch ein einziges Mal bei einem 29 jährigen Phthisiker festgestellt, bei dem sich nur in der Mitte des unteren Randes einer Seitenplatte ein minimaler Kalkherd fand. Es ist das ein deutlicher Beweis dafür, dass tuberkulöse Lungenaffektionen trotz des diese meist begleitenden Hustens, trotz der durch diese Hustenattaken bedingten, stärkeren Leistungen der Kehlkopfmuskulatur und trotz der am Kehlkopf oft genug platzgreifenden, sei es einfacher, sei es spezifischen, Entzündungen nicht als die Ossifikation der Knorpel fördernd angesehen werden können.

Von verschiedenen Autoren, so insbesondere von Bergeat, von Rheiner, von Ségond sind Versuche zu einer Erklärung für das Auftreten der Verknöcherung im Kehlkopf überhaupt unternommen und als hierfür in Betracht kommende Gründe der allgemeine Ernährungszustand, die stärkere oder geringere Wirksamkeit der Kehlkopfmuskulatur, der Verlauf der Vasa laryngea und der damit zusammenhängende stärkere oder schwächere Gefässreichtum des Perichondrium u. dgl. m. ins Feld geführt werden. Chievitz, der in seiner wiederholt zitierten Arbeit alle diese, hier nur kurz erwähnten, Deutungsversuche eingehender berücksichtigt, hebt mit Recht hervor, dass keiner derselben ausreicht, um die Lokalisation des Verknöcherungsprozesses an den einzelnen Stellen des Kehlkopfs verständlich zu machen. Ich glaube, es ist



ausreichend, wenn wir uns an die Tatsache halten, dass wir in der Ossifikation der Kehlkopfknorpel einen physiologischen Vorgang zu erblicken haben, der sowohl hinsichtlich des zeitlichen Auftretens in den verschiedenen Knorpeln als hinsichtlich seiner Ausbreitung in diesen nach bestimmten Typen verläuft. Die an den noch fast rein knorpeligen Kehlköpfen bestehenden Verschiedenheiten der Form zwischen männlichen und weiblichen Kehlköpfen der Pubertätsperiode bleiben auch bei noch so weit fortgeschrittener Ossifikation erhalten. Ich kann mich in dieser Beziehung der von Scheier vertretenen Ansicht nicht anschliessen, dass durch die verschiedene Art der Verknöcherung bei beiden Geschlechtern die äussere Form des Kehlkopfs mitbedingt sein kann. Denn auch in den nicht eben spärlichen Fällen, in denen ich einen absolut übereinstimmenden Gang der Ossifikation entlang dem unteren Rand des Schildknorpels und eine Vereinigung der verknöcherten Ränder in der Mittellinie feststellen konnte, erwies sich der Winkel, unter dem die beiden Platten zusammenstehen, bei den von Frauen stammenden Kehlköpfen immer viel weniger spitz als bei solchen von Männern und es bleibt auch hier nichts anderes übrig als die Annahme, dass die Verschiedenheit in der Form des Kehlkopfs bei Mann und Frau ebenso zu den Geschlechtseigentümlichkeiten zu rechnen ist, wie die Verschiedenheit im Bau des männlichen und weiblichen Beckens.

Erklärung der Abbildungen.

cf. Text pag. 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 163, 166.
Die Bilder sind auf annähernd die Hälfte der natürlichen Grösse verkleinert.

Das Röntgenverfahren in der Hand des praktischen Arztes, mit besonderer Berücksichtigung der Frakturenbehandlung.

Von

Dr. **Cluss** in Hechingen.

(Hierzu Tafel XI.)

Ein diagnostisch und therapeutisch so wichtiges Hilfsmittel, wie das Röntgenverfahren kann und darf nicht alleiniges Eigentum von Spezialinstituten, Kliniken und grossen Krankenhäusern bleiben. Je mehr die Dezentralisation von chirurgischen Kranken durch Errichtung grösserer, mit neuerem Instrumentarium und modernen Hilfsmitteln ausgerüsteter Krankenhäuser (Bezirkskrankenhäuser) vor sich geht, umsomehr wird das Verlangen von Behörden und Bevölkerung dahin gehen, von den Ärzten zu verlangen, dass sie mit operativen Eingriffen, namentlich auch mit der Handhabung und Verwertung des Röntgenapparates vertraut sind.

Wie verhielten sich denn seither Chirurgen und Röntgenologen zur Frage der Errichtung kleiner Röntgenstationen? Nachdrücklich betont Helferich (1), dass die Handhabung der Apparate in die Hand dessen gehöre, der sich eingehend damit befasst habe und dass die Untersuchung mittels Röntgenstrahlen studiert und erlernt sein will, sollen richtige einwandfreie Resultate erzielt werden. Albers-Schönberg (2) erörtert eingehend die Frage, ob dem praktischen Arzte der Rat zu geben sei, sich mit den Apparaten zu versehen, und führt wissenschaftlich technische, sanitäre und pekuniäre Gründe dafür an, dass es besser sei, die Hand davon zu lassen. Nicht genügend berücksichtigt dürften bei dieser Beantwortung diejenigen sein, welche praktisch (und theoretisch) ausgerüstet, sich nicht in der glücklichen Lage befinden, an einem grossen Krankenhause zu arbeiten. Ärzte, denen aber die Benutzung des Röntgenverfahrens so dringendes Bedürfnis ist, wie einem chirurgisch geschulten Arzte die Vornahme chirurgischer Eingriffe überhaupt. Deren Aufgabe wird es sein, den Beweis zu erbringen, dass die Anwendung auch im kleinen mit Vorteil geschieht.

Die vorliegende Arbeit stammt aus dem Krankenspital Hechingen, das in den Jahren 1905 und 1906 einen Krankenstand von 400 resp. 463 aufwies. Die Krankheitsfälle verteilen sich über einen Zeitraum von 2 1/2 Jahren (seit Einrichtung des Röntgenkabinetts). Es wurden insgesamt 143 Aufnahmen und Durchleuchtnngen vorgenommen.

Die Einrichtuug hat Akkumulatoren-Betrieb, einen 40 cm Funkeninduktor, Quecksilberstrahlunterbrecher (Polyphos München). An Röhren sind eine Polyphosröhre mit Vakuumregulierung, eine Rosenthalsche mit Eisenkern (zur Bestrahlung) vorhanden, ihnen wurde in den letzten Wochen als dritte eine Müllersche beigegeben, eine Zusammenstellung, wie sie sich überall auch im Hause des praktischen Arztes verwenden lässt.

Welches sind die leitenden Gesichtspunkte bei Einrichtung und Verwaltung einer kleineren Röntgeneinrichtung? Sie darf nicht notdürftig, d. h. mit mangelhaften Apparaten ausgerüstet sein (A.-Sch.). Entbehrt sie auch bei Akkumulatorenbetrieb der Bequemlichkeiten eines Wehneltunterbrechers (leichte, bequeme und sichere Handhabung bei grosser Lichtstärke), so muss sie doch imstande sein, grösstenteils wirklich schöne Bilder zu liefern. Nur gute Aufnahmen wird man von ihr nicht erwarten dürfen. Von dem Grunde hierfür ist der hauptsächlichste: die Benutzung der Röhren ist keine so grosse, dass sie sich bei einer sofort notwendigen Aufnahme im richtigen Zustand befinden. Zu einem guten Bild ist ein mittlerer Grad von Härte bei der Röhre Voraussetzung. Bleiben sie längere Zeit unbenützt, so werden sie hart, d. h. es entsteht ein höherer Grad von Luftleere, und die Spannung muss grösser sein, um sie zum Ansprechen zu bringen (Überspringen von Funken um die Röhre); werden sie zu häufig benützt, so wird sie weich, d. i. es findet sich eine relativ reichlichere Menge Luft in der Röhre. Beide Arten geben schlechte Bilder, die Vakuumregulierung allein beseitigt nur den ersteren Übelstand, das letztere lässt sich nur umgehen durch Bereithalten mehrerer Röhren.

Selbst bei gut regulierter Röhre wird man bei seinen Aufnahmen wenig Freude erleben, wenn man nicht von weiteren Hilfsmitteln fleissig Gebrauch macht. Vor allem nenne ich hier die Kompressionsblende. Seit Albers-Schönberg seine Kompressionsblende, diese wesentliche Bereicherung der Röntgeneinrichtung, angegeben hat, werden die Röntgenologen nicht müde, Verbesserungen und vereinfachte Systeme vorzuschlagen. Die Albers-Schönbergsche Blende hat den Nachteil, dass sie eine Assistenz von zwei Personen erfordert; einfacher zu bedienen und leichter transportabel ist die Kohlsche Blende, welche hier Verwendung findet.

Die Vorteile der Blendenbenützung sind ganz erhebliche: Man erhält bei jeder Aufnahme ein gutes scharfes Bild, da nur das fokale Strahlenbündel den aufzunehmenden Körperteil durchdringt. Bei Knochenbrüchen sucht man die Frakturstellen in die Lichtachse einzustellen, d. h. man hat darauf zu achten, dass die Verbindungslinie von der Mitte der Antikathode zum Mittelpunkt des Belichtungskreises die Fraktur direkt trifft. Die Schärfe des Bildes kommt weiterhin durch die Möglichkeit der festen Einstellung des Körperteiles zustande. Die früher fleissig benützte Fixation mittels Sandsackes konnte eine Verschiebung, ein Zittern des Körpers nicht verhindern. Jetzt benützt man neben der Blende noch den Sandsack, oder erreicht ein Ruhigstellen durch die von Robinsohn (3) angegebene Schlitzbinde.

Man darf getrost sagen, ohne Kompressionsblende müsste der praktische Arzt auf die Herstellung von Röntgenbildern verzichten. Die Möglichkeit, fast bei jeder ersten Aufnahme ein brauchbares Bild zu bekommen, bringt eine Verbilligung des Verfahrens mit sich, wie man sie früher nie zu hoffen gewagt hatte. Statt grossen Plattenvorrats bedarf man nur einer oder zweier Plattengrössen, wobei man die gangbarsten Formen wählt, und auf den Platten erzielt man dieselbe Grösse des Objektes, da der Abstand der Röhre stets derselbe ist. Zur Erhöhung der Schärfe der Bilder empfiehlt ausserdem Hahn Abschnürung der Extremität mit der Esmarchschen Binde, ein Verfahren, über das ich keine Erfahrung besitze.

Noch ist eines Umstandes Erwähnung zu thun, dessen Ausserachtlassen unangenehme



Folgen und wenig Dank bei Röntgenaufnahmen nach sich ziehen kann. Bei Aufnahmen kann man einem scheinbaren Intaktsein eines frakturierten Knochens begegnen und hierdurch zu einer Fehldiagnose gelangen. Es erwähnt Grashey (4) das mögliche Übersehen eines schräg verlaufenden Schlüsselbeinbruches, sowie der Fraktur eines Metakarpalknochens. v. Brunn (5) warnt vor der Diagnose subperiostaler Fraktur des Unterschenkels bei Aufnahmen in einer Ebene, wie dies v. Kautz (6) für die supramalleoläre Fibulafraktur schon früher gethan hat.

Besondere Rücksicht muss fernerhin auf eine eventuelle Schädigung des Kranken genommen werden. Eine Belichtung kann zu lange oder die Untersuchungen können zu häufig hintereinander ausgeführt werden. Um sich gegen alle Eventualitäten zu schützen, empfiehlt Albers-Schönberg als längste Dauer der Beleuchtung 4 Minuten, auch soll an einem Tag nicht öfters als dreimal belichtet werden. Die sogenannte Röntgendermatitis tritt nicht sofort nach Bestrahlung, sondern erst längere Zeit hinterher auf. Die Erscheinungen bestehen in einer diffusen Rötung und Schwellung der Haut, meist noch ohne stärkere subjektive Beschwerden, in deren Folge sich eine diffuse oder umschriebene Hyperkeratose einstellt (Unna 7).

Kinder dürfen nur in dringenden Fällen einer Röntgenbehandlung oder Bestrahlung ausgesetzt werden. Försterling (8) hat festgestellt, dass, je geringer das Alter, umso intensiver der Einfluss der Belichtung ist. Zu diesem Ergebnisse führten ihn Tierversuche. Kaninchen, Hunde und Ziegen blieben bei kurzer Bestrahlung wie zu therapeutischen Zwecken im Wachstum zurück und gingen zugrunde. Als Ursache wird die Einwirkung auf Blut und die lymphoiden Apparate angesehen.

Welch ausgiebiger Gebrauch einer Röntgenausrüstung auch vom praktischen Arzt gemacht werden kann, mögen die in den verflossenen $2\,^1/_2$ Jahren angefertigten Aufnahmen bei Frakturen, die Benützung bei Krankheitsprozessen an Knochen, sowie das Aufsuchen und Entfernen von Fremdkörpern zeigen.

Was die Frakturenbehandlung im allgemeinen anbelangt, so hat das letzte Jahrzehnt eine grosse Umwandlung in Anschauung und Art der Bruchbehandlung mit sich gebracht. Vermeintlich seltene Arten von Knochenbrüchen sind als recht zahlreich, vermeintliche Distorsionen als Gelenkbrüche, günstig geheilte Brüche als anatomisch schlecht konsolidiert erkannt worden. Durch das Unfallwesen sind völlig neue Gesichtspuukte zutage getreten; es hat sich gezeigt, dass die früheren Statistiken aus chirurgischen Kliniken als keine abschliessenden in Bezug auf Heilungsdauer und endgültigen Erfolg angesehen werden können (Thiem, 9). Liniger erbringt die Beweise hierfür. Bei 103 mit Oberschenkelbrüchen Behafteten konnte er nach 32 Monaten nur bei 15,5 %, bei 110 mit Unterschenkelbrüchen Behafteten nur bei 6,3 % volle Erwerbsfähigkeit feststellen. Ein neues Verlangen, dem man die Berechtigung nicht absprechen kann, stellen die Berufsgenossenschaften in Gestalt der Forderung: die meisten Unfälle gehören dem Krankenhause überwiesen. Die erste chirurgische Behandlung ist entscheidend für den Verletzten und kann niemals durch medico-mechanische Behandlung ersetzt, sondern nur unterstützt werden. Welcher Arzt kann solchem Verlangen widersprechen, der mit den Schwierigkeiten, welche sich im Privathaus, besonders auf dem Lande, dem Arzte entgegenstellen, vertraut ist. Die Wirkung von Extensionsverbänden, die auf schlechter Unterlage angelegt werden müssen (statt Matratze: Federbett), selbst wenn sie mit genügender Belastung versehen werden, ist mangelhaft; sie wirken den grossen, vielleicht den grössten Teil des Tages ohne oder mit stark verringertem Gewicht, weil ein Laie die Notwendigkeit eines anfänglich schmerzhaften und unbequemen Zuges nicht einsehen kann und die Kontrolle des Arztes mangelt.

In der Art der Frakturenbehandlung herrscht keine Einheitlichkeit, auch die Arbeiten der letzten Jahre geben die verschiedensten Anschauungen hierüber zu erkennen. Lane (10) sieht subkutane Knochenbrüche als Indikation zum blutigen Eingriffe an. Lambotte (11) greift ein, sobald eine Fraktur nach richtig durchgeführter Reposition nicht vollkommen korrigiert ist (Osteosynthese). Ähnlich formuliert Schlange (12) die Indikation zum blutigen



Eingriff. Die Operation ist angezeigt, wenn mit den gewöhnlichen Verbänden, vor allem mit Extension es nicht gelingt, beträchtliche Verschiebungen auszugleichen, besonders ad longitudinem., namentlich wenn dies auch bei weiteren Bemühungen in Narkose nicht geglückt ist. Was die Schenkelhalsfraktur im speziellen anbelangt, so hat F. König auf dem Chirurgenkongresse 1907 eine Eröffnung des Gelenkes und Vereinigung der Bruchflächen durch Naht lebhaft befürwortet, besonders auch die Notwendigkeit der Fixation des Trochanter major bei völligem Abrisse betont. Das sind Vorschläge, die nicht für die Allgemeinheit passen. Kliniken können einen etwa eintretenden Misserfolg leicht entschuldigen, dem Krankenhausarzte würde man einen solchen anders auslegen. War es indessen noch möglich, dass man auf dem Chirurgenkongress 1902 bei Frakturen am oberen Humerusende der Knochennaht das Wort redete — und wie haben sich die Ansichten in den letzten 5 Jahren geändert! — so wird wohl die Zeit nicht mehr fern sein, in der die blutige Vereinigung nur auf ganz bestimmte Frakturarten, deren unblutige Heilung ungünstig ausfällt, beschränkt bleibt (Alecranon, Patella, Trochanter major).

In der unblutigen Behandlung vollzieht sich ein allmählicher, nicht aufzuhaltender Umschwung von der immobilisierenden Behandlung zur funktienellen. Für letztere tauchen Statistiken auf, die eine enorme Überlegenheit zu beweisen bestrebt sind. Deutschländer (13) rühmt ihre Vorzüge: Massage und Mobilisieren befördern die Resorption und die Beseitigung der Geschwulstbestandteile, beugen Muskelatrophien und Gelenksteifigkeiten vor und fördern schon im ersten Stadium die Heilungsvorgänge; er unterscheidet einen Typus A: bei dem die physiologischen Wirkungen von Massage und Bewegung allein zur Geltung kommen, höchstens eine einfache Lagerungsvorrichtung in Gestalt einer Mitella oder Volkmannschen Schiene angewandt wird; vom Typus B: wo ausser diesen Faktoren noch direkt die Knochenform beeinflussende und die Fragmente direkt korrigierende Hilfsmittel benützt werden. Einig ist man sich darin, dass nicht genug Vorsicht bei der Immobilisierung angewandt werden kann. Dass sie nicht unbedingt erforderlich ist, beweist ja die selten ausbleibende Heilung von Rippen- und Schlüsselbeinbrüchen, die oft genug ausbleibende Heilung der meist unbeweglich gehaltenen Bruchstücke bei Schädelbrüchen (Browser, 16).

In diese Klasse der Frakturenbehandlung zählt als grosse Gruppe das Extensionsverfahren, dessen Einführung und Geltendmachung in Deutschland Bardenheuers (14) Verdienst ist, weshalb es auch kurzweg nach ihm benannt wird. Die Berichte über geradezu frappante Erfolge von ihm und seinen Schülern haben es rasch bekannt gemacht und es fehlt nicht an solchen, die alle die vielen Arten von Bruchformen nach Bardenheuer behandelt wissen wollen. Das hiesse nun ja doch zu weit gehen! Würde dieses Verfahren all die verschiedenen bisherigen Methoden zur Seite drängen, so müsste dies als beklagenswertes Ergebnis für die bisherigen Behandlungsarten gelten. Dem ist nicht so; einmal fallen die Resultate, die nicht aus der Bardenheuerschen Schule stammen, nicht so unbedingt günstig aus; dann finden viele keinen Grund, ihre seitherigen Methoden mit anerkannt guten Resultaten zu verlassen. In der Praxis ist die Bardenheuersche Methode nur in der Stadt, nicht auf dem Lande durchführbar, aus Gründen, die ich schon für den Extensionsverband angeführt habe. Im Krankenhause sind die Resultate gewiss sehr gut, wenngleich in einzelnen Fällen, so z. B. wenn eine Verzähnung stattfindet, eine Narkose nicht zu umgehen ist, wie ich dies an einer Humerusfraktur zeigen werde.

Es ist absolutes Verlangen auf Wiederherstellung der anatomischen Knochenformen, wiewohl in jedem Falle erstrebenswert, nicht absolut notwenig zu einem günstigen Resultate, eine Thatsache, die selbst schon an einer Statistik von ausschliesslich Rentenempfängern nachgewiesen ist (Tändler, 17). Vorerst muss uns das Prinzip, zu individualisieren, zur Richtschnur dienen, wiewohl bei Femur- und Humerusfrakturen nebst einem erheblichen Prozentsatz der anderen derjenige Arzt das Bardenheuersche Verfahren vorzieht, den die Erfolge oder sein hochwissenschaftliches Werk zum Anhänger gewonnen haben. Der Gipsverband

wird nicht entbehrlich, er wird bei Brüchen ohne Verkürzung seinen Platz behaupten, da er ein gutes Resultat ergiebt; wer ihn anlegt, muss nur jederzeit die Vorsichtsmassregeln vor Augen haben, wie sie v. Bruns angegeben hat. Ein Gipsverband darf nicht zu locker, nicht bei einem bestehenden Blutextravalate angelegt werden, er darf nicht zu fest anliegen, muss das oberhalb und unterhalb der Fraktur gelegene Gelenk einschliessen und muss überwacht werden. Hieran reiht Helferich die Forderung, den Verband häufig zu wechseln.

Ich schätze als grösstes Verdienst Bardenheuers sein Bestreben, jedem klar zu machen, dass die Behandlung von Knochenbrüchen nicht etwas Schablonenhaftes an sich haben darf, dass die Stellung der Fragmente, der in Betracht kommende Muskelzug u. s. w. genau berücksichtigt werden müssen, dass an die Behandlung jeder einzelnen Fraktur wie zur Lösung einer geometrischen Aufgabe herangetreten werden muss. Die Benützung der Voraussetzung (Röntgenbild) soll bei Verwertung bekannter Leitsätze (Muskelwirkung, Gelenkmechanismen) zum Resultat (Adaption) führen.

Auch in der Extension darf ein Schematismus nicht entstehen; meine Schulteraufnahmen lassen am besten die Rückwirkung auf das Handeln des Arztes erkennen. Der Arzt braucht sich keinen Vorschriften zu unterwerfen, nur muss er die Art seines Handelns jederzeit verantworten können.

4 Clavicularfrakturen — 1 in der Mitte, die 3 übrigen an der Grenze von mittlerem und äusserem Drittel, — zeigen erhebliche Diastase der Fragmente im Röntgenbild. Entstehung dreimal indirekt durch Fall vom Zweirad auf ausgestreckten Arm, einmal direkt durch Druck. Von den sonst üblichen Verbänden (Sayre, Velpeau) habe ich bei der Behandlung abgesehen und die Retention durch einen besonderen Tuchverband ausgeführt, den ich wegen seiner Einfachheit namentlich für ambulante Behandlung empfehlen kann. Ein dreizipfliges Tuch (gleichschenklig rechtwinkliges Dreieck), dessen spitze Enden in ein mehrere Centimeter breites Band auslaufen, wird an seinem rechten Winkel mit einem kleineren so übernäht, dass eine Tasche entsteht. Der Ellbogen des kranken Armes wird in Velpeaustellung durch die Tasche gehalten, das Band im Nacken geknüpft. Beim Anlegen bedarf es ausser der Polsterung der Tasche noch eines ca. $^1/_4$ stündigen Empordrückens des Ellbogens, bis eine Erschlaffung der Muskeln des Schultergürtels eingetreten ist. Dieser einfache Verband hat grosse Vorzüge. Es kann eine Verschiebung der Fragmente in der Höhenlage durch stärkeres Anspannen des Tuches ausgeführt werden (gegen das Sinken des Armes nach abwärts), während die Verschiebung der Schulter nach vorn und einwärts durch die Stellung des Ellbogens dem Brustbein oder der seitlichen Brustwand zu jederzeit auszugleichen und zu korrigieren ist. Der Arzt hat bei der Kontrolle, namentlich bis völlige Muskelerschlaffung eingetreten ist, nur ein stärkeres Anspannen der Zipfel vorzunehmen, während ein Gehilfe die Schulter vom Ellbogen aus nach oben drückt.

Die zahlreichen immer wiederkehrenden Vorschläge für Verbände bei Clavicularbrüchen sprechen für eine ungenügende Retention bei Anwendung der gebräuchlichsten. Cordua und nach ihm Bayer schlagen eine dorsale Fixation des Armes (quer über dem Rücken) vor, doch ist hierbei das Liegen auf dem Rücken unmöglich. Manning (23) empfiehlt eine neue Modifikation des Sayre, wobei er statt Heftpflasterstreifen zwei weiche Gurten benutzt, die von einer die gesunde Schulterpartie umhüllenden Kappe abgehen. Bei den Folgen, die eine starke Dislokation der Fragmente und mit ihr eine starke Callusbildung bei der grossen Nähe der Nerven (totale und partielle Plexuslähmung) nach sich ziehen kann, dürfte sich dieses „Tuch-Velpeau“ wohl empfehlen.

Wenn überhaupt, so wird sich ein Arzt bei Oberarmkopffrakturen Aufklärung über die Stellung der Fragmente wünschen. Erst und einzig die Röntgenaufnahme vermag über die Art der Fraktur und über die Stellung der Fragmente Aufschluss zu geben und darnach die Art des Verbandes zu bestimmen. Die Feststellung bei gewöhnlicher Untersuchung, ob eine Einkeilung vorhanden ist, oder ob es sich um lose Fragmente handelt, darf in keiner Weise als hinreichend dafür angesehen werden, dass ein Fixations- oder Extensionsverband gewählt wird.



Ein 78jähriger Spitalit erleidet durch Fall auf die Schulter eine Verletzung, welche klinisch wegen der Geringfügigkeit der Beschwerden und umgrenzte Schmerzhaftigkeit am Tuberculum majus am ehesten als isolierte Fraktur des letzteren angenommen werden konnte. Eine Absprengung desselben ist im Bilde allerdings sehr deutlich, ausserdem jedoch eine namhafte Verbreiterung des ganzen Kopfes, und Risslinien ins Gelenk hinein, so dass der ganze verbreiterte Kopf in drei fast gleichgrosse Segmente geteilt erscheint. Therapie: einfacher fixierender Verband, frühzeitige Massage und Bewegungen. (Abb. 1.)

Ebenfalls genügte die einfache Fixation des Armes bei Fall II und III. Bei ersterem war starkes Krepitieren und abnorme Beweglichkeit vorhanden, nicht jedoch verursacht durch eine vollständige Trennung des Schaftes, sondern durch Aussprengen eines dreieckigen Knochenstückes an der inneren Kante, während die Aussenkante keine Unterbrechung erfuhr. Letzteres könnte ebenfalls eine Fraktur des Tuberculum majus vortäuschen, es ist jedoch in Höhe des seitlich abstehenden Tuberculums eine querverlaufende etwas zackige Frakturlinie sichtbar.

Weit anders bei Fall IV: Der Arm ist in Höhe des chirurgischen Halses gebrochen, das Kopffragment steht abduziert und hat aus dem Schaft einen spitzwinkligen Keil herausgerissen. Verkürzung des Armes ist nicht vorhanden, weshalb bei der Behandlung ein typischer Dessault zum Verband gewählt wird. (Abb. 2.)

Starke Krepitation und abnorme Beweglichkeit bedingen keineswegs einen Extensionsverband: Im Fall VI war beides vorhanden, auch eine nachweisbare Verkürzung, das Röntgenogramm zeigt jedoch eine von aussen oben in Höhe des chirurgischen Halses beginnende, nach innen unten verlaufende Längsfraktur, bei deren Heilung kein Kissen eines Dessault, kein Schienenverband notwendig wurde, sondern einzig ein Ruhigstellen des Armes, — die Möglichkeit günstiger Konsolidation — und frühzeitige Vornahme von Bewegungen. Dieser, ein landwirtschaftlicher Unfall, hat zu keinem Anspruch auf Rente geführt, ein Beweis für die günstige Heilung bei dieser einfachen Art der Behandlung. Heilungsdauer 36 Tage.

Ein wesentlich anderes Bild zeigen die Fälle V und VII. Fall V: Eine transcondyläre Fraktur zwischen Collum chirurgicum und anatomicum bei einem 16jährigen Fabrikarbeiter durch Fall vom Rad auf den ausgestreckten Arm entstanden. Das Röntgenogramm zeigt Hochstand des Humerusschaftes zur Seite des auswärtsrotierten Kopffragmentes. (Abb. 3.) Bei einer im Winkel von ca. 40° gehaltenen Extension und bei frühzeitiger Massage und passiven Bewegungen konnte der Kranke nach 17 Tagen entlassen werden. Nach 4 Wochen nahm er die Arbeit wieder auf und keinerlei Bewegungsbeschränkung lassen mehr die Schwere der Fraktur erkennen. Die günstige Heilung ist aus dem Kontrollbild ersichtlich. (Abb. 4.)

Dieser bildet mit Fall VII ein prägnantes Beispiel für die Bardenheuersche Extensionsbehandlung. Fall VII: ca. 5 cm unterhalb des chirurgischen Halses ist der Humerusschaft mit spitzer Aussprengung aus dem oberen Fragment quer gebrochen und das untere Fragment nach innen oben neben dem oberen hin verschoben. Der Kranke — noch in Behandlung — erhält einen Streckverband direkt zur Seite nebst einem zweiten zur Behebung der Dislokatio ad latus nach oben hin. Nach 3 Tagen tritt bei Erschlaffung der Muskeln durch manuelle Distraktion unter starkem Knochenreiben eine Adaption der Fragmente ein. Das Kontrollbild lässt erkennen, dass wohl die longitudinale Dislokation ausgeglichen ist, jedoch eine Verzähnung der Fragmente stattgefunden hat. Inwieweit es gelungen ist, die Adaption beider Fragmente bei einer neuerdings versuchten Reposition in Narkose zu verbessern, wird eine spätere Aufnahme nach der Heilung zeigen.

Die Bilder rechtfertigen, hoffe ich, meine Behauptung, dass jeder einzelne Fall für sich überdacht werden, die einzelnen in Betracht kommenden Momente gegen einander abgewogen und zum Schluss eine bestimmte Behandlungsart eingeleitet werden muss. Gleichgültig, ob heute die Strömung dahin geht, ausschliesslich Extensionsverbände oder immobilisierende oder andere Verbände zu wählen. Der Arzt muss dann an seinen Leistungen erkennen lernen, ob er auf dem richtigen Wege ist.

Die Begutachtung von Schulterverletzungen erfordert besondere Vorsicht, auch bei anatomisch gut geheilten Brüchen können sich arthritische Veränderungen gesellen, die das scheinbar günstige Resultat beeinträchtigen. Dies verdient um so mehr Beachtung, als eine direkte Beteiligung des Gelenkes bei der Fraktur gar nicht erforderlich ist, vielmehr die Gelenkveränderungen auch bei Brüchen, die in der Nähe des Gelenkes gelegene Partien betroffen haben, auftreten (Hartmann, 20).

4 Frakturen des Ellbogengelenkes: je eine isolierte Fraktur des Epicond. med. und lateralis, eine Epiphysenlösung und eine Fract. supracondylica. Die Epiphysenlösung ist identisch mit dem Querbruch des eigentlichen Gelenkfortsatzes: Frakt. diacondylica und als vollkommen



intraartikuläre Verletzung schwierig in Diagnose, Röntgennachweis und Behandlung. Die Diagnose ist erschwert durch den Mangel einer Knochenkrepitation, der Röntgennachweis, weil in bestimmter Ebene gemachte Aufnahmen eine solche kaum erkennen lassen, und die Behandlung, weil der Bruch als Gelenkbruch bei der Heilung ganz besondere Aufmerksamkeit erfordert. Die Verschiebung des Gelenkteiles nach vorn bei leichter Flexion (seitliche Aufnahmen) indizierte die Anlegung eines Zugverbandes am gestreckten Arm (12jähriger Knabe). Eine supracondyläre Fraktur bei 4jährigem Kinde mit Verlauf der Bruchlinie von hinten oben nach vorn unten (Extensionsfraktur) liess die bestehende Verschiebung durch Zug am Vorderarm leicht ausgleichen, weshalb von einem Zugverband abgesehen wurde.

Die seltene Form eines isolierten Radiusbruches in Mitte der Diaphyse hatte ich zweimal kurz nacheinander bei $3^1/_2$- und 6jährigen Kindern zu beobachten Gelegenheit. Die Entstehungsursache war beide Male dieselbe wie beim typischen Radiusbruch, auch bot die Diagnose beim ersten, wegen der abnormen Beweglichkeit, des deutlichen Krepitierens, sowie der bestehenden Difformität (Knickung des pronierten Vorderarmes) keine Schwierigkeit (im Bild zackige Linie), oberes Fragment radialwärts verschoben; im zweiten Falle war der einzige Anhaltspunkt zur Diagnose eine vorhandene Hyperpronation, während weitere Erscheinungen ausser Schmerzhaftigkeit fehlten; im Bilde ist ziemlich genau in mittlerer Höhe eine Querlinie zu sehen, deren radiales Ende einen feinen Sporn erkennen lässt.

Neben 2 supracondylären Brüchen beider Vorderarmknochen bei Kindern wenige Zentimeter über dem Handgelenke ist ein komplizierter Bruch bei einem Erwachsenen wegen der Stellung der Fragmente von besonderem Interesse. Die Fraktur am Radius befindet sich etwa auf der Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittel und verläuft quer, die der Ulna 3 cm distalwärts schräg. Die oberen Fragmente sind einander genähert zum Spatium interosseum hin, herbeigeführt durch Muskelwirkung des Pronator teres und Supinator brevis.

Radiusbrüche, sofern sie keine Komplikation befürchten lassen, kommen leider nur ganz selten zur Aufnahme. Dieser hauptsächlich der Kosten wegen angenommene Standpunkt ist zwar falsch, doch ergiebt er sich aus der bei Ärzten und Publikum bestehenden Ansicht, dass ein „gewöhnlicher Vorderarmbruch“ eine Aufnahme nicht wert sei. Wäre sie möglich, so würden sich manche noch lange Jahre nach dem Unfall vorhandene Beschwerden leichter erklären lassen und Komplikationen mit Brüchen des Os naviculare, vorhanden gewesene Einkeilung (Lilienfeld, 21) u. s. w. aufdecken. Abweichend von den früheren Annahmen stellt Poulsen (22) fest, dass in 55% der Radiusbrüche eine gleichzeitige Abreissung des Processus styloideus ulnae vorhanden ist, und was den Mechanismus anbelangt, giebt er an, dass das untere Bruchstück in Form einer Rotation um seine Querachse nach hinten getrieben wird; — es soll hierdurch und durch eine Pressung des Bruchstückes an radialer Seite der Proc. styl. radii in die Höhe gehoben werden, die Stellung also eine Kombination einer Deviatio ad axiu, ad latus und ad longitudinem entsprechen.

Das Bild einer Refraktur des Radius lässt sehr deutlich die vom ersten Bruch herrührenden Veränderungen (feinen Callusschatten) von denen des zweiten (Aussprengung aus Corticalis) erkennen.

Untere Extremität.

Bei der Behandlung der Oberschenkelbrüche begegnen wir in erster Linie wieder der in den letzten Jahren soviel besprochenen Bardenheuerschen Extensionsmethode mit ihren hier unstreitbaren Vorzügen. Die Diskussion, welche den Bardenheuerschen Ausführungen auf dem Chirurgenkongress 1907 folgte, hat die meisten Redner als Anhänger erkennen lassen; doch schreiben sie sich keine solch märchenhaft klingende Resultate zu. Wenn aber noch Liniger in seiner Abhandlung „Oberschenkelbrüche und Unfallversicherung“ rundweg mit dem Verlangen hervortritt, ein Oberschenkelbruch darf keine Verkürzung haben, somit die Resultate einer grossen Klinik auf die Praxis anwendet, so beweist dies, dass er von den Schwierigkeiten, denen man hier begegnet, nicht die leiseste Ahnung hat. — Selbst jenem Arzt, welcher schwierige Brüche ins Krankenhaus zu überweisen bestrebt ist, bleibt ein gewisser Prozentsatz von Hausbehandlungen, die immer ein schlechteres Resultat ergeben, als die anderen.

Von 3 im Spital behandelten Fällen von Schaftfrakturen trat bei 2 eine Verkürzung nicht ein, beim 3., welcher erst 10 Tage nach dem Unfall zur Aufnahme kam, liess sich dieselbe nicht vollständig ausgleichen.

26jähriges Mädchen fiel von einem leeren Wagen, der in eine Untiefe geriet, herabgeschleudert, der umstürzende Wagen schlug gegen den rechten Oberschenkel. Röntgenogramm: Querbruch des Femurschaftes in mittlerer Höhe mit gezähnter Beschaffenheit beider Frakturlinien. Das untere Fragment bleibt trotz mehrtägiger starker Extension an der Innenseite des oberen emporgeschoben. In Narkose wird die unblutige Adaption beider Fragmente ausgeführt und eine Gipshülse mit Extensionsstreifen darüber angelegt. Nach 14 Tagen Gehverband. Ein nach 2 Monaten aufgenommenes Kontrollbild lässt erkennen, dass die Adaption guten Erfolg hatte.

Eine zweite Heilung ohne Verkürzung wurde durch Extension erreicht (12jähriger Knabe); die dritte Fraktur wurde nicht vollständig ausgeglichen.

Wie gering die Erscheinungen bei Frakturen im Kindesalter sein können und wie leicht eine Täuschung unterlaufen kann, mag folgender Fall von Frakt. supracondylica zeigen. Der 7jährige Knabe einer damals hierher verzogenen Familie hatte 8 Tage zuvor eine angebliche Kniegelenksquetschung erlitten. Er war an einem Fuhrwerk zur Bewachung postiert und wurde, als die vorgespannten Tiere unvermutet anzogen, zur Seite geschleudert, so dass er vom Platze getragen werden musste. Der Arzt sah den Knaben wiederholt und verordnete bei der genannten Diagnose nur Ruhelage. Das Kind hatte keine weiteren Beschwerden, nur hütete es sich auf das verletzte Bein zu stehen. Bei der Untersuchung stellte ich fest: eine geringe Verkürzung des Oberschenkels ist nicht sicher nachzuweisen, abnorme Beweglichkeit fehlt, im Kniegelenk kein Erguss, Beweglichkeit in vollem Umfang möglich, bei starker Flexion werden jedoch Schmerzen angegeben; die Gegend direkt oberhalb der Patella erscheint verbreitert und der palpierenden Hand fällt die stärkere Prominenz der beiden Condylen auf; über den Condylen eine deutliche seichte Einbuchtung. Meine Diagnose Fractura supracondylica hatte ich den erschreckten Eltern durch das Röntgenogramm zu beweisen: An diesem tritt der Bruch $2^1/_2$ cm über der Epiphysenlinie sehr deutlich hervor. An den Fragmenten mit der typischen Dislokation ist eine Einkeilung vorhanden (Abb. 5). Die Behandlung bestand im Anpassen der Fragmente in Narkose erst bei Schirmkontrolle, hierauf Fixation, welche nur bei rechtwinklig gebeugtem Knie möglich war, durch Gipsverband. Ein 4 Wochen hernach angefertigtes Kontrollbild zeigt die Ausgleichung der Verschiebung. (Abb. 6.)

Unterschenkel- und Malleolarbrüche pflege ich erst mit Zug resp. Schiene, später mit Gehverbänden zu behandeln. Die von mir geübte, von Wörner angegebene Verwendung des Dollingerschen Gipsverbandes hat Klaus (24) in seiner Frakturenarbeit als brauchbar hinlänglich erwiesen. Ein Schüler Wörners, und von diesem selbst bei einer Malleolenfraktur mit einem solchen behandelt, kann ich die Vorzüge nicht genug rühmen. Durch die Verwendung einer dicken Watteschicht auf der Fusssohle hängt das Bein in dem eng anliegenden Verbande; das Gehen ist in keiner Weise beschwerlich, da die Condylen des Knies den eigentlichen Stützpunkt bilden. Zur Nachbehandlung fertige ich eine abnehmbare Celluloidhülse (nach Gipsabguss) an, in welche Aluminiumstäbchen eingelegt werden. Zu medico-mechanischen Übungen leistet der Universalapparat von Knocke & Dressler sehr gute Dienste.

Eine grosse Anzahl schwerer Unterschenkelbrüche haben eine mühevolle Behandlung beansprucht, aber dank der Aufklärung durch das Röntgenbild zu guten Resultaten geführt.

a) komplizierte Diaphysenbrüche: 1. Ein 26jähriger Fuhrknecht wird beim Holzladen von einem herabfallenden Stamme am linken Unterschenkel getroffen und mit blutdurchtränkten schmutzigen Kleidern und notdürftigstem Verband ins Spital gebracht. Nach Bad und Desinfektion Röntgenographie: (Abb. 7) Schrägbruch der Tibia unterhalb der Mitte, Splitterbildung im oberen Fragmente, gezähnter Querbruch der Fibula, hierbei Durchstossung der Haut durch unteres Tibia- und Fibulafragment an Innen- und Aussenseite des Unterschenkels. Bei Extension in Narkose schlüpfen die hervorgetretenen Fragmente zurück, worauf eine Dorsalschiene zum leichteren Verbandwechsel und ein Extensionsverband angelegt wird. Anfängliche Temperatursteigerung geht zurück, wenig Sekretion, nach 3 Wochen Abscessbildung an vorderer Tibiakante, welche nach Incision ebenfalls ausheilt. Nach 6 Wochen Gehverband, Entlassung mit Celluloidhülsenapparat nach 96 Tagen. Zur Beurteilung des Resultates kann ich anführen, dass der Verletzte genau nach 5 Monaten die Stelle eines Kutschers versehen konnte.

2. Ein italienischer Erdarbeiter kommt mit dem rechten Unterschenkel unter einen Rollwagen, welcher die Weichteile an Vorderseite wie mit scharfem Messer durchtrennt und die Knochen unterhalb der Mitte quer frakturiert. Die oberen Fragmente treten frei zu Tage, während über das untere Fragment die Haut straff gespannt und in der Tiefe unlöslich verhackt ist. Starke arterielle Blutung, tiefe Muskel-



wunden. Von der in Frage kommenden Amputation wird abgesehen; in Narkose die in der Tiefe eingeklemmte Haut gelöst, sodann unter sehr starkem Zuge beide Knochenenden aufeinander gefügt. Wundnaht, Drainage. Nach einigen Tagen Fieber, auch starke Verschiebung der Fragmente und Verkürzung des Beines; deshalb Knochennaht. Das seitlich abgewichene obere Fragment wird dem unteren so gut wie möglich angepasst und mit einer Drahtnaht angeheftet. Eine zweite Drahtknopfnaht reisst durch und muss wieder entfernt werden. Gefensterter Gipsverband mit Steudelschen Aluminiumschienen, so dass die Wunde leicht zugänglich gemacht werden kann. Rasche Entfieberung, günstiger Heilungsverlauf

1. Röntgenographie (Abb. 8) nach 3 Wochen, von oben: Die Frakturflächen berühren sich an Tibia kaum zur Hälfte, die der Fibula gut adaptiert. Gehverband mit kleinem Fenster.

2. Röntgenographie (Abb. 9) nach 11 Wochen von der Seite: Hier imponieren die Bruchflächen als vollkommen adaptiert; inzwischen ist Konsolidation eingetreten. Der gebildete Knochen ist noch weich, das Gehen ohne Verband verfrüht (ging schon ohne Verband). Celluloidhülsenapparat mit Schnürung. Noch in Behandlung.

b) Subkutane Brüche. 1. 28jähriger Postillon kommt durch Stoss von der Seite zu Fall; kann sich nicht mehr erheben. Bruch der Tibia oberhalb der Mitte. Röntgenographie: Flötenschnabelbruch, starke Dislokation ad longitudinem und ad latus. Zugverband. Nach 3 Wochen mit Gehverband entlassen. Der in Narkose angelegte erste Gehverband hatte die Verschiebungen vollständig ausgeglichen; leider wurde von dem später behandelnden Arzte dem Kranken schon nach 6 Wochen das Gehen ohne schützende Hülse gestattet, wodurch eine erneute Verschiebung eintrat.

2. 26jähriges Mädchen. Röntgenographie: Tibia in mittlerer Höhe gebrochen (Längsbruch), Verschiebung der Fragmente um 2—3 cm. Zugverband. Nach 2 Wochen 1. Gipsverband mit starkem Zug in Narkose, da sich eine Ausgleichung der Verkürzung durch den Zug nicht erreichen lässt. Nach Abnehmen desselben (4. Woche) weitere Aufnahme von der Seite: An der hinteren Fläche der Tibia ist nach Art der Biegungsbrüche ein dreieckiges, fast flaches Knochenstück ausgesprengt. An Fibula 3 Querfinger von Bruchstelle entfernt periostale Wucherung, also auch hier Fraktur resp. Infraktion. Später Celluloidhülse.

3. 10jähriger Knabe. Entstehung dieselbe wie bei 1. Im Bilde: char. Torsionsbruch mit Aussprengung eines rhombischen Stückes. Zug-, später Gehverband.

4. 6jähriger Knabe. Wurde von einem Radfahrer zu Boden geworfen. Schrägbruch an Tibia, geringe Dislokation gleicht sich bei anfänglichem Zugverband leicht aus; später Gehverband.

3 schwerere Brüche an und über dem Fussgelenk.

1. 30jähriger Maurer sprang beim Einstürzen eines Gerüstes aus beträchtlicher Höhe direkt auf die Füsse. Unterschenkel über dem Fussgelenk sehr stark verbreitert, ein spitzes Knochenstück hat die Haut an Innenseite sehr stark vorgewölbt und droht sie zu perforieren. Sofort Röntgenographie: Abb. 10. Die Tibia ist ca. 8 cm über Fussgelenk frakturiert und deckelförmig aus dem Schaft gesprengt. Das untere Stück ist aus seinem Zusammenhang mit dem Talus vollständig getrennt, nach innen luxiert und hierdurch schief gestellt, der Malleolus internus ist an seiner Basis abgerissen. Die Fibula ist 2 cm höher gebrochen. Aus dem oberen Fragment ist ein medialer Längssplitter ausgerissen. In Narkose wird die Reposition des unteren Tibiateiles vorgenommen und der Fuss in richtiger Stellung in stark gepolsterten Verband gelegt, aus welchem am nächsten Tage ein dorsaler Deckel herausgeschnitten wird, wodurch hinreichend Kontrolle möglich ist. Erst Blasenbildung an Fussrücken, dann jedoch reaktionsloser Verlauf ohne Hautgangrän. Das Kontrollbild zeigt eine recht gute Stellung der Fragmente. Aus der Corticalis hat sich offenbar ein feiner Splitter beim Repositionsmanöver abgelöst, der sehr deutlich sichtbar ist, aber keinerlei Beschwerden verursacht. Das Resultat ist ein sehr gutes. Entlassen nach 37 Tagen.

2. 37jähriger Herr fällt in der Dunkelheit in ein etwa $1^1/_2$ m tiefes Bachbett (kommt beim Fall aufrecht zu stehen). Sehr starke Verbreiterung des Unterschenkels über dem Fussgelenke, über innerem Knöchel eine stark blutende Wunde, aus der ein spitzer Knochen hervorsteht. Excessive Pronationsstellung des Fusses und Fixation in dieser Stellung. Röntgenographie schlecht wegen harter Lampe: Tibia nach innen (vom Talus) luxiert, so dass die laterale Kante in der Rolle des Talus zu stehen kommt. Innerer Knöchel gebrochen, die Basis steht in der Wunde, Fibula supramalleolär frakturiert; unterer Teil steht fast im rechten Winkel zum Mittelstück. In Narkose wird die Reposition vorgenommen, Heilung ohne Komplikation, später Gehverbände und Celluloidhülse. Orthopädischer Stiefel.

Der 3. Fall betrifft eine Verletzung, entstanden durch Sturz von einem in voller Fahrt befindlichen Wagen bei kräftigem Manne. Der Unterschenkel ist handbreit über dem Fussgelenk gebrochen, starkes Krepitieren, Hervortreten eines Knochenstückes unmittelbar über Malleolus internus, darüber zieht die Haut papierdünn hinweg, drohende Perforation. Röntgenographie: Tibia 6 cm über Fussgelenk quer gebrochen, unteres Fragment sattelförmig ausgehöhlt mit seitlichen Höckern versehen, oberes Bruchstück seitlich verschoben, tritt $2^1/_2$ cm breit über die Kante des unteren Fragmentes nach innen hervor. Fibula 9 cm über Malleolus externus schräg gebrochen. Im Spatium interosseum, sowie am Ende des oberen Fragmentes haselnussgrosser ovaler Splitter. — In Narkose Streckung des Beines, wobei



sich das obere Fragment etwas nach einwärts verschiebt. Bis zur Herstellung eines geeigneten Zugapparates gepolsterter Verband. Hierauf Zugverband an einer über Fussgelenk und Ferse gelegten Kappe (ähnlich der an der Brunsschen Gehschiene). In der 3. Woche geht über Malleolus internus ein markstückgrosses Hautstück in Gangrän über, wodurch die Fraktur kompliziert wird Es werden mehrfach Incisionen notwendig und Drainage entlang der Wadenmuskulatur erforderlich. Langsamer Verlauf mit immer wiederkehrendem Fieber und Sekretretention, jedoch ohne Ausstossung von Splitter. Die Sekretion hört erst nach $4^1/_2$ Monaten vollständig auf, worauf der Kranke mit Gehschiene weiterbehandelt wird.

Kontrollbild: Eine Ausgleichung der Verkürzung ist trotz starker Extension nicht zustande gekommen, dagegen ist das untere Ende des oberen Fragmentes um reichlich 1 cm seitlich abgerückt. Die $3^1/_2$ cm breite Tibia steht direkt zur Hälfte auf dem unteren Fragmente auf.

Die Aufnahme wegen einseitigem oder doppelseitigem Knöchelbruch ist im Verhältnis zu der bei den übrigen Brüchen eine geringe (8). Die Ursache daran liegt nicht an dem geringen Interesse diesen Brucharten gegenüber, sondern an der Unmöglichkeit, die Leute zu Aufnahmen zu veranlassen. Wegen der Häufigkeit ihres Vorkommens weiss jeder Laie aus Bekannten- und Verwandtenkreisen ähnliche Fälle, und regelmässig begegnet man der Frage: „Ist denn eine Aufnahme absolut notwendig?“ — Die Kosten! — So übernimmt man gern oder ungern die Behandlung meist ohne Röntgenorientierung.

Dabei begegnet man gerade hier einer Mannigfaltigkeit der Bruchformen, wie bei keiner zweiten Fraktur: Quer-, Schräg-, Längsbrüche an Fibula, Abreissungen am inneren Knöchel, bald mehr der Spitze zu, bald an der Basis. Also gerade die Malleolenbrüche erfordern besonderes Interesse! Bald nacheinander haben Wittek und v. Kautz die Aufmerksamkeit auf ein häufiges Vorkommen des supramalleolären Fibulabruches gerichtet und dasselbe erklärt; jener unter Berücksichtigung der anatomischen Beschaffenheit der Knochenstruktur, dieser auf Grund von Beobachtungen an Röntgenbildern. Bei Aufnahmen vom Fussrücken her ist die Frakturlinie als feine Linie von innen oben nach aussen unten zu sehen, bei seitlicher Aufnahme besteht eine Diastase der Bruchstücke. Wittek (25) sagt, bei einem durch die Crista anterior gelegten Sagittalschnitt erkennt man, dass die Fibula an ihrer hinteren Seite viel schwächer ist als an der vorderen. Die Fraktur beginnt stets 4—5 Querfinger breit oberhalb der Spitze des Malleolus externus an einer Stelle, wo die Corticalis der hinteren Seite der Fibula am stärksten verdünnt ist. Sie verläuft dann schief nach vorn absteigend entsprechend der stärkeren Corticalis der Crista anterior.

Hierher gehört ein seltener Fall von isoliertem Bruche jenes äusseren hinteren Höckers an der unteren Tibiafläche, von welchem aus das Ligamentum malleoli lateralis posterius (s. Spalteholz I. Band, Fig. 264) zur hinteren Fläche des Malleolus externus führt. Der Bruch entstand durch Fall vom Zweirad und konnte klinisch nur als sehr schwere Distorsio pedis gedeutet werden.

Zum Schluss sei von 2 Calcaneusfrakturen — eine ältere zur Begutachtung aufgenommen — noch einer kurz nach der Verletzung gemachten Aufnahme eines Abrisses der Tuber calcanei Erwähnung gethan. Die genaue Beschreibung der verschiedenen Bruchformen verdankt ja einzig dem Röntgenverfahren ihre Entstehung. Völkler unterscheidet Abriss- und Kompressionsfraktur. Erstere, dem Zuge der Wadenmuskulatur zuzuschreiben, betrifft den hinteren Fortsatz, während bei Kompressionsbruch entweder der Körper oder seine verschiedenen Fortsätze betroffen werden. Bei Aufspringen auf beide Füsse ist das Vorkommen relativ häufig, die Häufigkeit hängt eben von der Diagnosenstellung ab!! Schulz konnte einen doppelseitigen Fall feststellen: auf der einen Seite eine Rissfraktur, auf der anderen eine Kompressionsfraktur des Sustentaculum tali!

In unserem Falle läuft die Frakturlinie steil von hinten oben nach vorn unten vor dem Processus medialis und lateralis tuberis calcanei und ist als unregelmässige Rissfraktur leicht an der Unterbrechung der deutlichen feinen Knochenstruktur erkennbar.

Entstanden ist der Bruch bei einem 28jährigen Brauer, welcher abends beim Passieren einer schmalen Brücke in die Tiefe stürzte und hierbei auf die Füsse aufsprang. Die Diagnose stützte sich auf Angaben über Schmerzen unterhalb des Fussgelenkes, wobei es möglich ward, den mit der vollen Hand gefassten Tuber minimal zu verschieben.

Ausser bei Frakturen wurde bei Knochenerkrankungen, zum Nachweise und Entfernen von Fremdkörpern zahlreiche Aufnahmen und Durchleuchtungen vorgenommen. In aller Kürze seien einige Fälle angeführt.



1. P. V., 12 Jahre, steht schon längere Zeit wegen einer Eiterung an linker Schulter mit nachfolgender Fistelbildung in anderweitiger Behandlung. Die Sondierung durch eine an Aussenseite des linken Oberarmes, in dessen oberem Drittel befindliche Fistel ergiebt das Vorhandensein von rauhem Knochen. 1. Aufnahme 25. VIII. 05: Der Humerus zeigt in Ausdehnung von 4 cm von der Epiphyse ab Unregelmässigkeiten in der Struktur, darunter zahlreiche kleine Risse. Vom Humerusschaft her unterhalb der kranken Stelle ca. 1 mm breite, nach oben hin zunehmende Periostwucherung; diese ist im Bereiche der kranken Partie selbst sehr spärlich. Diagnose: Osteomyelitis humeri mit zur Operation noch ungenügender Ladenbildung.

2. Aufnahme 16. IX. (Abb. 11): Die Wucherung ist weiter nach oben hin fortgeschritten, umfasst den kranken Knochenteil an Aussenseite vollständig. In diesem Stadium Operation: Entfernen zahlreicher kleiner Sequester. Heilung ungestört.

2. W. H., 18 Jahre. Osteomyelitis femoris. Dieselbe Orientierung wie bei 1. Ein Sequester ist nicht im Bilde; bei der Operation werden auch nur sandige und kerngrosse Knochenstückchen gefunden. Weitere Heilung ohne Komplikation.

3. J. F. J. Schussverletzung in Kniekehle. Einschussöffnung in Mitte der hinteren Circumferenz gelegen. Aneurysmenbildung. 12. XII. Aufnahme von oben: Das Geschoss sitzt fingerbreit über der Gelenklinie des Sulcus intercondyloideus, etwas dem Condylus internus genähert. Aufnahme seitlich: Die Kugel sitzt sehr tief, im Schatten beider Condylen gelegen. (Abb. 12.) Operation verweigert. 8 Wochen hernach tritt nach einem Fall eine mächtige Dehnung der Blutgeschwulst ein. Der Kranke, auf das Gefährliche seiner Lage aufmerksam gemacht und durch heftigen Schmerz gezwungen, verlangt nun die Operation. Das Abbinden der von einem über 2 Fäuste grossen Sacke abgehenden Gefässe ist sehr schwierig und wird durch das Einreissen der Vene jäh unterbrochen. Deshalb Amputation nach Gritti. Fieberlose Heilung; guter, tragfähiger Stumpf.

Von der zahlreichen Verwendung des Röntgenbildes zum Entferneu von Fremdkörpern steht an Häufigkeit neunmaliges Aufsuchen eines Stahlbandes obenan. Die Verletzung findet sich bei Arbeitern der hiesigen Schuhfabriken vor, welche als Zwicker uud Sohlenaufhefter an maschinellem Betriebe beschäftigt sind; auch sonst bei Schrotschuss, Fassbandeisensplitter, namentlich auch bei Aufsuchen von Nadeln hat die Röntgenorientierung ein sofortiges Entfernen ohne jede Komplikation in allen Fällen ermöglicht.

Im Stiche gelassen hat mich der Apparat nur ein einziges Mal. Es handelte sich um den Verdacht auf einen Wirbelbruch. Der Verletzte konnte wegen starker Schmerzen eine mehrmalige Aufnahme nicht ertragen; das Unglück wollte, dass die erste Platte entzwei ging (in Ermangelung einer Kassette). Da es sich um eine Quertrennung handelte, die zur Behandlung (es fehlt ein starker galvanischer Strom) doch der Klinik überwiesen werden musste, so wurde dem Kranken der Rat zur Aufnahme in eine Tübinger Klinik erteilt. Wie mir Herr Professor Romberg die Güte hatte, mitzuteilen, ist dort die Fraktur durch das Röntgenbild nachgewiesen worden.

Litteratur.

1) Helferich: Frakturen und Luxationen.
2) Albers-Schönberg: Die Röntgentechnik.
3) Robinsohn: Zur Technik der Fixation des Objektes bei radiologischen Aufnahmen. Die Schlitzbinde. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Bd. VIII, Heft 5.
4) R. Grashey: Einige Fehldiagnosen. Zentralblatt für Chirurgie. 1907, Nr. 10.
5) v. Brunn: Beitrag zur Beurteilung von Frakturen im Röntgenbild. Beitr. zur klin. Chir. Bd. L, Heft 1.
6) v. Kautz: Zur Kenntnis der Fibulafrakturen. Wiener klin. Wochenschrift. 1905, Nr. 51.
7) Unna: Die chronische Röntgendermatitis der Radiologen. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Bd. VIII, Heft 2.
8) Försterling: Über allgemeine und partielle Wachstumsstörungen nach kurz dauernden Röntgenbestrahlungen von Säugetieren. Ref. im Zentralblatt für Chirurgie. 1907, Nr. 10.
9) Thiem: Über den Einfluss der neueren deutschen Unfallgesetzgebung auf Heilbarkeit und Unheilbarkeit chirurgischer Krankheiten. 78. Naturforscherkongress. Stuttgart.
10) Lane: On the operative treatment of simple fractures. Ref. Zentralbl. für Chir. 1906, Nr. 6.
11) Lambotte: L'intervention opératoire dans les fractures. Ref. im Zentralbl. für Chir. 1906, Nr. 44.
12) Schlange: Die operative Behandlung frischer irreponibler Luxationen und Frakturen. v. Langenbecks Archiv, Bd. LXXXI, Heft 2.

13) Deutschländer: Die funktionelle Behandlung der Knochenbrüche. Berliner klin. Wochenschrift. 1906, Nr. 20—22.
14) Bardenheuer: Die allgemeine Lehre von den Frakturen und Luxationen.
15) Bardenheuer und R. Graessner: Die Technik der Extensionsverbände.
16) Bowser: Some principles of the treatment of fraktures. Ref. im Zentralbl. f. Chir. 1907, Nr. 3.
17) Taendler: Über das Missverhältnis zwischen Röntgenbefund und Funktion bei Frakturen der unteren Extremität. Med. Klinik. 1906, S. 1013.
18) Bayer: Dorsale Fixation des Armes bei Schlüsselbeinbruch. ibid. Nr. 37.
19) Cordua: Zu der dorsalen Fixation des Armes bei Schlüsselbeinbruch. Zentralbl. f. Chir. 1906, Nr. 45.
20) Hartmann: Bruch des anatom. Halses des Oberarmkopfes. Ber. im Zentralbl. f. Chir. 1906, Nr. 49.
21) Lilienfeld: Über den klassischen Radiusbruch. v. Langenbecks Archiv, Bd. LXXXII, Heft 1.
22) Poulsen: Studien über die sog. typische Fraktur des Radius. v. Langenbecks Archiv, Bd. LXXX, Heft 4.
23) Manning: An improved method of putting up fractured clavicles. Zentralbl. f. Chir. 1906, Nr. 44.
24) Klaus: Die Knochenbrüche aus den Jahren 1896—1903. Beiträge zur klin. Chirurgie, XLIII, Heft 2.
25) Wittek: Erklärungsversuch der Entstehung der supramalleolären Längsfraktur der Fibula. Beiträge zur klin. Chir., Bd. XLVI, S. 507.

Aus der chirurg. Abteilung des Kaiser Wilhelm-Krankenhauses Duisburg-Meiderich.

Totaler und partieller Tibiadefekt.

Von

Dr. Kaehler.

(2 Abbildungen, 3 Röntgenogramme.)

(Hierzu Tafel XII, Fig. 1—3.)

Im IX. Band dieser Zeitschrift habe ich aus der Strassburger chirurgischen Universitätsklinik (Prof. Madelung) einen Fall von doppelseitigem, teilweisen kongenitalen Tibiadefekt mitgeteilt. Ich habe dort die von Joachimsthal früher gesammelte Litteratur ergänzt und weiter geführt. So weit mir bekannt geworden ist, hat seither Bade einen weiteren Fall beschrieben.

Bade, Zur Pathologie und Therapie des Tibiadefektes.

Er implantierte bei einem Fall von partiellem Tibiadefekt die Fibula in den oben frei pendelnden Stumpf der Tibia und demonstrierte das ausgezeichnete funktionelle Resultat auf dem V. Kongr. d. deutsch. Ges. f. orthop. Chir.

(Zeitschrift f. orthop. Chir. XVI, 1 u. 2.)

Ein weiterer Fall, der auch wieder einige Besonderheiten gegen frühere Fälle bietet, kam auf meiner Abteilung zur Beobachtung. Ich lasse denselben deshalb hier folgen.

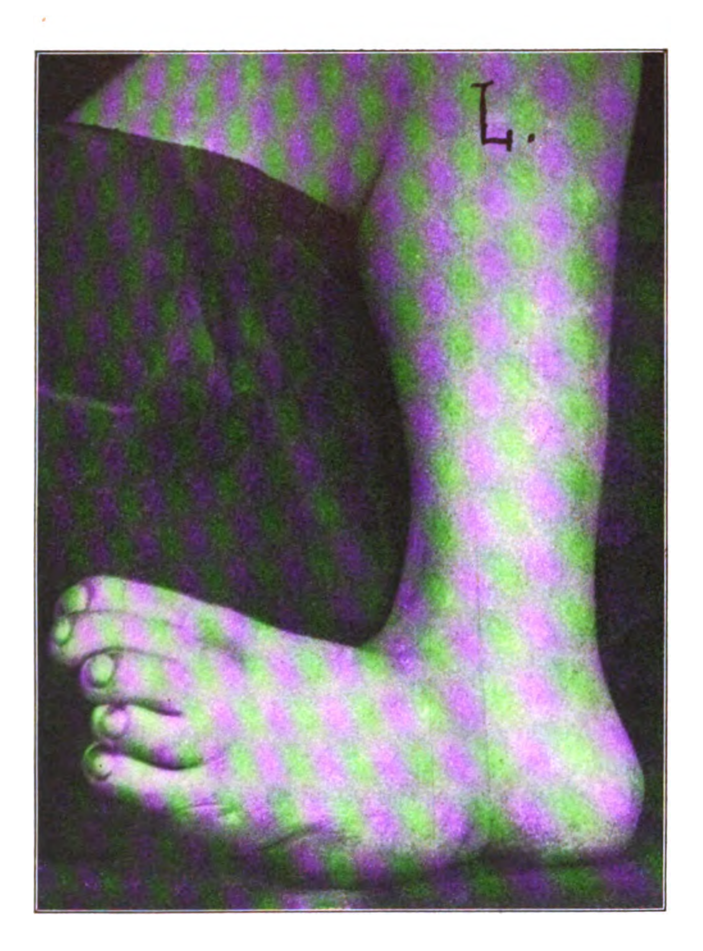
Ludwig B., aufgenommen am 3. VI. 07, 12 Jahre alt.

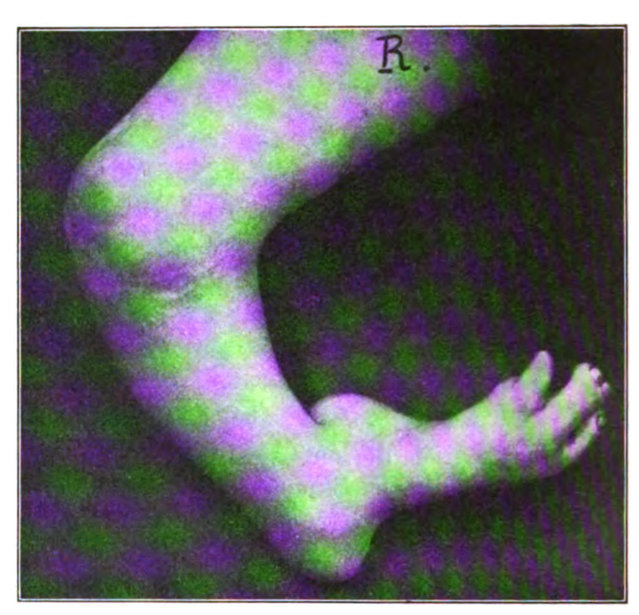
Kräftig entwickelter Knabe von ungewöhnlich starkem Knochenbau. Schon bei der Geburt sehr kräftig entwickelt. Eltern völlig gesund, von sonstigen Missbildungen in der Familie nichts bekannt. Wegen der auffallenden Missbildung wurde der Knabe nach dem Ablauf des 1. Lebensjahres im evangel. Krankenhause in Oberhausen operiert, wurde aber vor Abschluss der Behandlung aus dem Krankenhause genommen.[1]) Nur die unteren Extremitäten des sonst völlig gesunden Knaben bieten Besonderheiten.

Die rechte untere Extremität ist wesentlich kürzer als die linke und stark atrophisch. Vom Trochanter bis zum Condyl. lateral. messe ich 25 cm gegen 38 cm links. Der Femur zeigt eine leicht nach aussen konvexe Biegung. An der Innenseite des Femur, etwas nach hinten und ca. 7 cm über dem Condyl. med. eine unempfindliche, breitbasig aufsetzende Exostose. Dieselbe ist nach hinten leicht hakenförmig gebogen und wölbt die Haut flach vor, wie in Abbildung 1 ersichtlich. Das beigefügte Röntgenogramm zeigt den einer Spina ähnlichen Vorsprung am Femur, an den sich, offensichtlich ohne

[1]) Die auf diese Zeit bezüglichen Notizen verdanke ich meinem früheren Chef, Herrn Dr. Schulze-Berge in Oberhausen.

knöcherne Verbindung, die walnussförmige Exostose ansetzt. Diese Exostose wurde im 1. Lebensjahre als „kirschgross“ notiert, ist also nicht erheblich mitgewachsen. An dem rechtwinklig ankylosierten Kniegelenk befindet sich vorn und hinten eine Operationsnarbe. Das Kniegelenk war früher im Sinne der Adduktion und Abduktion ausserordentlich beweglich gewesen, konnte aber nur bis zum R gestreckt werden, da eine Kontraktur der Unterschenkelbeuger hemmend einwirkte. In Tenotomie und Einpflanzung der Fibula zwischen die Condylen des Femur hatte die damalige Operation bestanden, die den Zweck hatte, zunächst eine gestreckte Ankylose zu erzielen. Eine Patella ist nicht palpabel, ist auch bei der damaligen Operation nicht beobachtet worden. Der Unterschenkel hat nur einen Knochen, der nach aussen konvex stark gekrümmt ist. Er endigt in einem konisch zulaufenden Fortsatz und überragt den in ausserordentlich starker Varusstellung befindlichen Fuss um 2 cm. An dem sehr schmalen Fuss die laterale Zehe verkürzt, aber völlig ausgebildet, die beiden nächsten Zehen in Syndaktylie, die am





meisten medial befindliche läuft spitz aus ohne Nagelglied. Der Unterschenkel hat 20 cm Länge, ist stark atrophisch und kann beim Gehen (mit Krücke) nicht benutzt werden.

An der linken unteren Extremität ist die Patella an normaler Stelle palpabel, das Kniegelenk aktiv und passiv vollständig frei beweglich. Das Fibulaköpfchen steht weit höher als normal, ist ausserdem nach hinten verschoben. Bei flektiertem Kniegelenk springt das Köpfchen weit vor und schiebt sich so, dass es 6 cm oberhalb des Condyl. lateral. steht. Die Tibiakante läuft zunächst normal und zeigt dann 14 cm unterhalb des Gelenkspaltes einen stark winkligen Vorsprung. Von hier aus biegt die Tibia deutlich nach innen und hinten ab. Der Fuss steht auch hier in ausgesprochener Varusstellung. Die Fibula überragt auch hier die Fusswurzelknochen um ein Beträchtliches und ist etwa 4 cm länger als die Tibia. Auf dem Fibulaende und der Aussenseite des Calcaneus steht der Fuss. Die 3. und 4. Zehe sind verkürzt.

Betrachtet man das beigegebene Röntgenogramm der rechten Extremität, so fällt die ausserordentliche Stärke der Fibula auf, die in ihrem obersten Abschnitt dem Femur an Umfang gleichkommt.

Das ist wichtig, weil man in anderen Fällen dieses starke Wachstum auf eine funktionelle Anpassung zurückgeführt hat, was hier völlig wegfällt, da das Bein nie gebraucht ist. Die Maasse der Fibula im unteren Abschnitt entsprechen fast völlig denen, die ich von dem Tibiaröntgenogramm eines gleichaltrigen Knaben gewann. Wie so oft in ähnlichen Fällen bestehen auch hier Anomalien der Knochen des Fusses: bis zum Lisfranc-Gelenk sind nur 4 Knochen, von der zweiten Zehe ist nur das Grundglied vorhanden, Metatars. I. und halux fehlen vollständig.

Das Röntgenogramm des linken Unterschenkels zeigt im oberen Abschnitt ausser der schon oben erwähnten starken Verschiebung des Capitul. fibulae nach oben nichts Besonderes, weshalb es nicht beigegeben wurde. Sehr eigentümlich ist aber die starke winklige Abknickung der Tibia (vgl. Röntgenogramm) und dadurch bedingte Kreuzung mit der Fibula, vergleichbar den Unterarmknochen in Pronationsstellung. Eine Erklärung für diese Abbiegung findet man in der Notiz des ersten Beobachters, dass in der Mitte des Unterschenkels eine „Schnürfurche" vorhanden war, die jetzt freilich völlig verstrichen ist. Man geht wohl nicht fehl, auch hier im frühesten fötalen Leben amniotische Stränge anzunehmen, die eine Fraktur verursachten, bezw. eine starke Abbiegung der Tibia. Die distale Partie der Fibula gleicht der der Tibia an Stärke. Der Umstand, dass die Fibulaepiphyse schon voll verknöchert vorhanden ist, die der Tibia dagegen nur in ganz geringer Ausdehnung, lässt wohl den Schluss zu, dass auf dieser Seite ein partieller Defekt der Tibia vorliegt. Es entspricht das ziemlich genau dem Befunde, den ich in meinem früheren Fall am rechten Bein erheben konnte (loc. cit.) und den ich damals als wohl allein dastehend bezeichnen konnte.

Das Fussskelett zeigt wesentliche Veränderungen auf dieser Seite nicht.

Bei der ersten Beobachtung wurden ausser der erwähnten Schnürfurche noch einige seichte Hauteinziehungen aufgezeichnet, die jetzt völlig verstrichen waren. Diese Hautdellen stützen die Annahme, amniotische Abschnürungen als ursächliches Moment derartiger Hemmungsmissbildungen anzusehen.

Ob man die auffallende Exostose am rechten Oberschenkel mit dem totalen Defekt der Tibia in Verbindung bringen soll, will ich dahingestellt sein lassen.

Bei der hochgradigen Verbildung und doch für den Gebrauch relativ günstigen Funktion des linken Unterschenkels, konnte es sich in diesem Falle nur um Ablatio des als lästigen Anhängsels empfundenen rechten Unterschenkels handeln, um diesen durch eine zweckmässige Prothese zu ersetzen. Aus äusseren Gründen musste dies vorläufig unterbleiben.

Zur Kasuistik der angeborenen Verbildungen.

Von

Dr. **Pförringer** in Regensburg.

(Hierzu Tafel XII, Fig. 4—7.)

Wenn ich trotz der seit Röntgen wesentlich bereicherten Kasuistik der Missbildungen im nachstehenden einige von mir in letzter Zeit beobachtete Fälle mitteile, so geschieht es, weil es sich zum Teil um nicht ganz gewöhnliche Formen handelt.

Der 1. Fall betrifft einen 22jährigen Kaufmann; es war ein schmächtiger, mit Herzfehler behafteter junger Mann, dem von Geburt an beide Daumen fehlten. Die Hände waren lang und schmal und hatten nur 4 Finger; sie gingen vom Radius in einer geraden Linie zum Zeigefinger über; die durch den Daumen bedingte seitliche Ausladung fehlte. Es war keine Spur eines Daumenrudiments zu sehen oder zu fühlen. Demzufolge fehlte auch der Daumenballen vollständig. Die Haut zeigte keinerlei Veränderung, war nirgends verdünnt, hatte nirgends eine Narbe. Die übrigen Finger waren wohlgebildet. Die Hantierungen gingen nicht nur alle ohne Schwierigkeit von statten, es war sogar eine merkwürdige Geschicklichkeit vorhanden. Die Vorder- und Oberarme zeigten keine Veränderungen; die Musc. pectorales



waren beide wohl ausgebildet. Anamnestisch sei hervorgehoben, dass in der Familie des Patienten nichts von Missbildungen bekannt war.

Röntgenogramm (Tafel XII, Fig. 4) gab beiderseits völlig gleichen Befund; es zeigte ausser dem völligen Mangel der Daumenknochen in der proximalen Reihe der Carpalknochen 4 Knochen, von denen das Naviculare auffallend klein war; in der distalen Reihe waren 3 Knochen; das Os multangulum majus fehlte, während an den übrigen Knochen keine Veränderung war. Die Vorderarmknochen waren beide wohlgebildet, zeigten nirgends eine Abweichung.

Fehlen des Daumens ist des öfteren schon beobachtet und beschrieben; häufig ist mit Defekt des Daumens auch ein solcher des Radius kombiniert; auch bei sonstigen Defektbildungen der oberen Extremität, wie Humerusmangel, Verwachsung zwischen Radius und Ulna kommt Fehlen des Daumens vor, während isolierter Daumendefekt viel seltener beschrieben ist. In diesem Falle ist bemerkenswert das doppelseitige Vorhandensein des Randdefekts bei Fehlen sonstiger Verbildungen.

Im 2. Fall handelt es sich um einen 40jährigen Kollegen, bei dem schon in früher Jugend eine gewisse Bewegungsbeschränkung beider Arme im Ellbogengelenk auffiel. In der äusseren Gestaltung der Arme konnte nichts Besonderes konstatiert werden. Beugung und Streckung war vollkommen möglich, dagegen konnten die Arme nicht völlig pro- und supiniert werden, namentlich die letztere Bewegung ging nur bis zur Mittelstellung. Gleichwohl war eine nennenswerte Behinderung nicht vorhanden; unter Zuhilfenahme des Humerusgelenks konnten alle Hantierungen ausgeführt werden. Auch in seinem Beruf war Patient nicht beeinträchtigt. Die Anamnese ergab, dass der Vater dieselbe Bewegungsstörung am linken Arm hatte, ein verstorbener Bruder am rechten.

Röntgenogramm zeigt beiderseits vom Capitulum bis Tuberositas radii eine Verwachsung beider Vorderarmknochen miteinander, und zwar ist die Deformität rechts noch stärker als links. Während linkerseits das Capitulum radii noch deutlich ausgebildet ist, und unter demselben trotz der Verwachsung die Tuberositas angedeutet, während auch vom Processus coracoideus ulnae eine Andeutung zu sehen ist, ist rechts in derselben Ausdehnung Radius und Ulna massig verwachsen. Die der Ulna angehörigen Gelenkflächen zeigen gewöhnliches Aussehen, der Radius aber ladet mächtig in die Breite aus und hat statt des Capitulum einen seitlich wie ein Horn vorspringenden Höcker. Tafel XII, Fig. 5 und 6 zeigen die beiderseitigen Verhältnisse.

Auch diese Missbildung ist nichts Unbekanntes, wenn sie auch gerade kein häufiges Vorkommnis darstellt. Derartige Verwachsungen finden sich beschrieben bei Kümmel[1]), der gleichzeitig auch einen solchen Fall v. Mikuliczs erwähnt, bei Joachimsthal.[2])

Bemerkenswert in diesem Fall scheint mir die starke Verwachsung beiderseits zu sein, wie auch die offenbar hier vorliegende Heredität. Zwar waren die beiden anderen behafteten Familienmitglieder vor der Röntgenära am Leben und konnte ihr Befund nicht kontrolliert werden, doch dürfte man wohl berechtigt sein, aus der auch bei ihnen vorhandenen Bewegungsstörung auf eine ähnliche Verwachsung zu schliessen.

Am interessantesten dürfte wohl der 3. Fall sein. Es handelt sich um ein $1^1/_2$jähriges Kind, das aus gesunder, namentlich mit keinerlei Missbildungen behafteter Familie stammt. Es kam zur Welt bereits mit einem steifen und etwas verkürzten rechten Arm. Der Arm änderte sich auch in der Folgezeit nicht; er blieb verkürzt um die halbe Länge der Kinderhand und wurde in einem Winkel von 140° stumpf gebeugt gehalten. Es war keinerlei Bewegung im Ellbogengelenk möglich; im übrigen war der Arm wohlgestaltet.

Röntgenogramm (Tafel XII, Fig. 7) zeigte, dass Humerus und Radius zu einem einzigen Knochen verschmolzen waren, der in Höhe des Ellbogengelenks in einem stumpfwinkligen Bogen verlief. Entsprechend dem Condylus int. humeri zweigte ein kleiner Spross seitlich ab, an den mittels eines rudimentären Gelenks die Ulna sich ansetzte. Die distalen und proximalen Knochenteile zeigten keine Veränderung.

---

[1]) Biblioth. med. 1895.

[2]) Die angeborenen Verbildungen der oberen Extremitäten. Hamburg 1900.



In der mir zugänglichen Litteratur konnte ich keinen diesem analogen Fall finden.

Das Bestreben, die Missbildungen möglichst auf exogene Ursachen zurückzuführen, ist gewiss berechtigt. In meinem Fall 1 dürfte diese Erklärung wohl keinen Schwierigkeiten begegnen. Nicht so leicht aber ist es in Fall 2 und 3 ein mechanisches Hindernis für die Entstehung der Verbildung zu finden. Ich unterlasse es hier, mich in spekulativen Betrachtungen über die Ätiologie dieser Fälle zu ergehen, da mir kein positiver Anhaltspunkt zur Verfügung steht. Gleichwohl halte ich eine Mitteilung dieser nicht ganz gewöhnlichen Fälle für berechtigt.

Aus dem Röntgenlaboratorium der inneren Abteilung (Prof. Dr. Sittmann) des Krankenhauses rechts der Isar, München.

Über gleichzeitige Aufnahme der beiden Lungenspitzen mit zwei Antikathoden, mittels der Stereoröhre.

Von

Dr. **Franz M. Groedel** in Bad Nauheim.

„Die Lungenspitzenröntgenographie hat unzweifelhaft eine grosse Zukunft vor sich, da sie bei richtiger Technik in vielen Fällen der Auskultation und Perkussion wesentlich über-

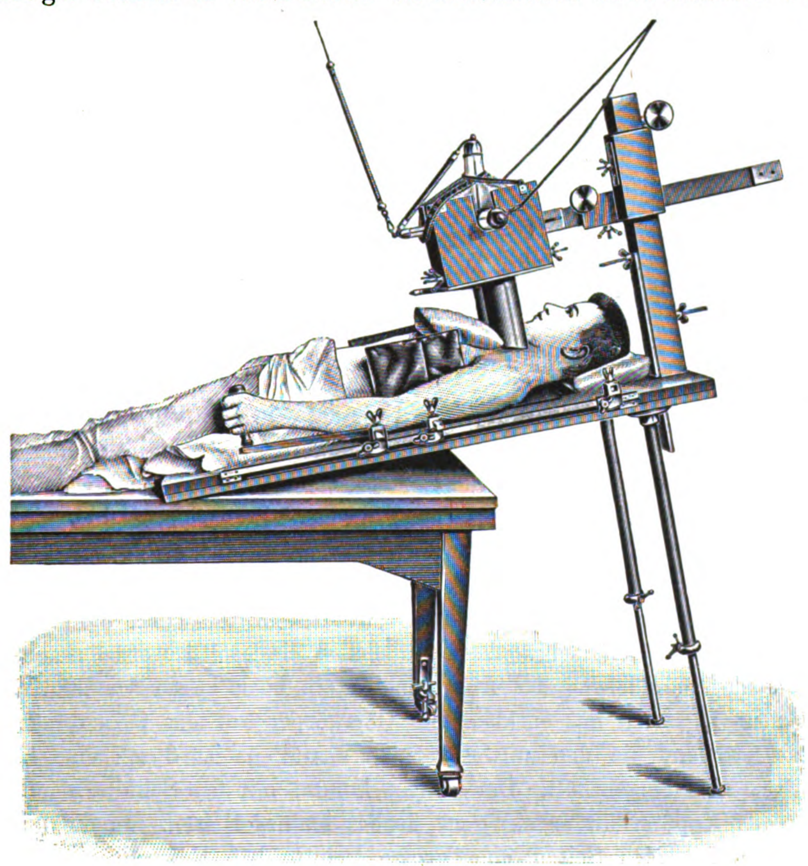


Abbildung 1.

legen ist.“ Mit diesen Worten hat Albers-Schönberg in seinem Lehrbuch der Röntgentechnik keineswegs zu viel gesagt. Gerade in den letzten zwei Jahren haben sich die Mitteilungen über die röntgenologische Untersuchung der Lungenspitzen gemehrt, und allseitig

*

wird der Wert dieser Aufnahmen anerkannt. Ein wesentlicher Fehler haftet aber der seither gebräuchlichen Technik noch an. Da sich bei ventrodorsaler Durchleuchtung die Schatten der ersten und zweiten Rippe meist decken, gelingt es nur selten, die eigentliche Lungenspitze auf der Photographie zur Darstellung zu bringen. Infolgedessen kann, wie Adam hervorhebt, bei sehr kurzem und gedrungenen Halse und bei bedeutender Adipositas die Aufnahme bis zur Wertlosigkeit der Platte erschwert werden.

Ich kann hier über eine Methode berichten, die neben anderen Vorteilen auch die Möglichkeit bietet, den ersten Interkostalraum, wenigstens in der grössten Mehrzahl der Fälle darzustellen. Ausgehend von dem Gedanken, dass es möglich sein müsste, die beiden Strahlenkegel einer Stereoröhre zu isolieren und für die gleichzeitige Aufnahme zweier symmetrisch liegender Körperteile zu benutzen, habe ich mir den in Abb. 1 veranschaulichten Apparat[1]) bauen lassen.

In einem allseitig mit Müller-Röntgenschutzstoff ausgekleideten, entsprechend dimensionierten Kasten ruht eine Stereoröhre. Ich habe mir von der Firma Heinz Bauer & Co. in Berlin eine Stereoröhre speziell für meine Zwecke bauen lassen, bei der die Fokusdistanz 8 cm beträgt. Am Boden des Schutzkastens sind mit einem Zwischenraum von etwa 2 cm zwei Metalltuben angebracht, die von vorne nach hinten abgeschrägt sind und einen Durchmesser von 8 cm besitzen. Der Schutzkasten ist mittels einer Manschette an einer Stange befestigt,

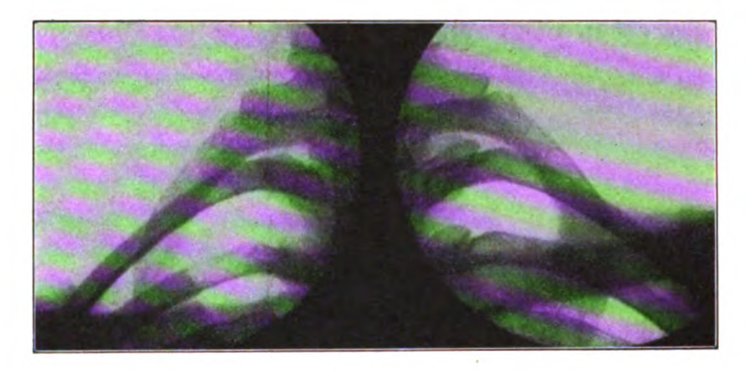


Abbildung 2.

die wiederum durch zwei Zahntriebe an einer Holzsäule in der Vertikalen und Horizontalen leicht zu verstellen ist. Die Säule ist senkrecht auf einem Grundbrett angebracht, dessen mittlerer Teil in einer Breite von 24 cm ausgeschnitten ist. Durch mehrere 18/24 cm grosse Holzbrettchen kann dieser Ausschnitt zugedeckt werden. Zu beiden Seiten des Grundbrettes befindet sich je eine Vierkantstange. Auf diesen sind drei Manschetten verschieblich, die zur Befestigung verschiedener Hilfsvorrichtungen dienen. An der Unterseite des Apparates können zwei in der Höhe verstellbare Füsse eingeschraubt werden, mittels derer die ganze Vorrichtung, wie die Abbildung zeigt, leicht schräg zum Fussboden eingestellt werden kann. Die Einzelheiten werden aus der Schilderung der Aufnahmetechnik noch besser verständlich werden.

Der Patient legt sich mit entkleidetem Oberkörper auf das Grundbrett. Das oberste der kleinen Holzbrettchen, die den mittleren Spalt ausfüllen, ist durch eine Kassette ersetzt, welche eine Platte 18/24 cm enthält. Der Patient kommt mit den Schultern auf diese Kassette zu liegen, unter den Kopf erhält er ein ganz flaches kleines Kissen. In die mittlere der drei Manschetten wird auf beiden Seiten eine grosse Pelotte befestigt, die zwischen Arme und Brustwand gebracht wird und als Bruststütze dient. In die unteren Manschetten werden Handgriffe gebracht, die der Patient umfasst. Indem wir die beiden Manschetten maximal und gleichmässig nach unten verschieben, werden die Arme des Patienten soweit irgend möglich

[1]) Hergestellt von der Firma Reiniger, Gebbert & Schall in Erlangen.

gestreckt. Nun erst wird die Röhre, die zuvor in den Schutzkasten eingesetzt worden ist, an das Stativ gebracht, indem der Schutzkasten mittels der an ihm befindlichen Manschette an der horizontalen Stange befestigt wird. An der Unterseite des Kastens befindet sich ein starres Lot. Patient und Röhre werden solange verschoben, bis das Lot genau über der Mitte der Incissura jugularis steht. Hiernach wird mittels des Zahngetriebes der Schutzkasten dem Körper soweit genähert, dass die Tuben dem Thorax fest aufsitzen. Man stellt die Röhre so ein, dass der obere Rand der Tuben etwa in Schulterhöhe steht. Es befinden sich dann die beiden Brennpunkte der Stereoröhre annähernd senkrecht über dem ersten Interkostalraum. Auch bei sehr kurzem Halse gelingt diese Einstellung der Röhre, da die Tuben sehr wenig Raum einnehmen. Da die Spitzen bekanntlich in Exspirationsstellung deutlicher werden als in Inspirationsstellung, empfiehlt es sich, mittels eines auf die Brust aufgelegten kleinen Sandsackes einen geringen Druck auszuüben und bei der Exposition einfach den Atem anhalten zu lassen. Man vergesse nicht, die Tuben mit einer guten Erdleitung zu verbinden.

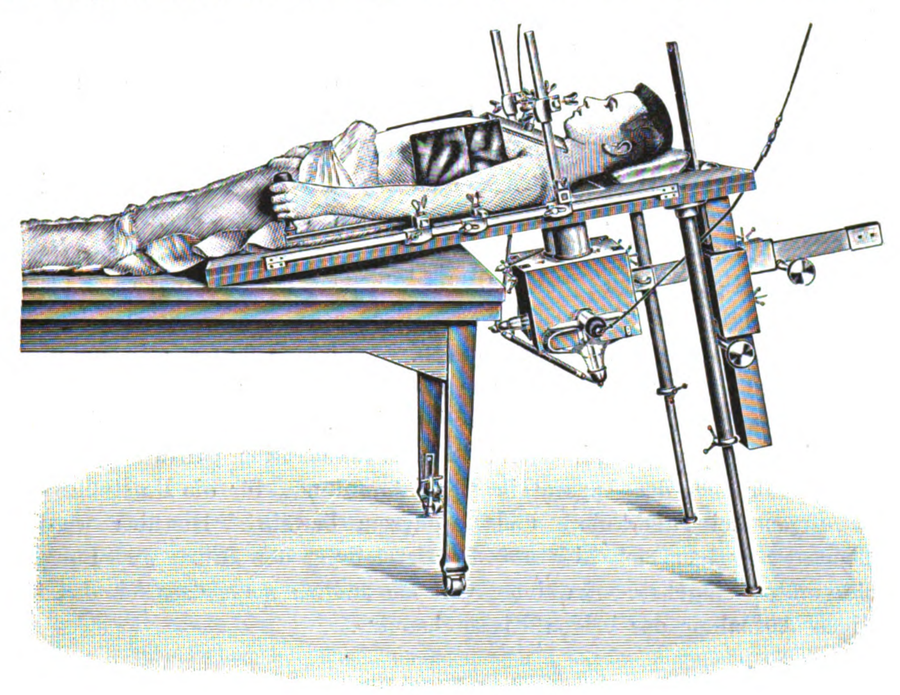


Abbildung 3.

Die Expositionszeit ist natürlich davon abhängig, ob man bei ruhiger oberflächlicher Atmung oder bei Atemstillstand die Aufnahme machen will. Im ersteren Falle benutze ich den Quecksilberunterbrecher und exponiere je nach Lage des Falles 20—40 Sekunden. Diese Aufnahmen ergeben, wie Abb. 2 zeigt, scharfe Bilder, da durch den Druck der Tuben und des Sandsackes die obere Partie des Brustkorbes vollkommen ruhig gestellt ist. In letzter Zeit bevorzuge ich jedoch Aufnahmen bei exspiratorischem Atemstillstand. Ich benutze hierzu den Wehneltunterbrecher. Bei primärer Belastung mit 110 Volt und 15—20 Ampère benötigt man eine Expositionszeit von 8—12 Sekunden. Bei Verwendung von 110 Volt und 50 Ampère genügt 1 Sekunde, bei 220 Volt und 50 Ampère sogar $^1/_2$ Sekunde. Die Bauerröhren vertragen eine solche Belastung recht gut. Die Entwickelung kann entweder mit frischem, schnell wirkendem Entwickler vorgenommen werden oder im Standentwicklungskasten.

Wie schon gesagt, geben unsere Bilder den ersten Interkostalraum sehr schön wieder. Es ist dies von besonderer Bedeutung, weil wir, wie ich mich überzeugt habe, gerade aus der Form und besonders der Verkürzung des ersten Interkostalraumes wertvolle diagnostische Anhaltspunkte erhalten. Ich brauche nicht zu betonen, dass es vor allem für die Feststellung

einer beginnenden Spitzenaffektion wichtig ist, gerade den ersten Interkostalraum, die wirkliche Lungenspitze, darzustellen. Von den übrigen Vorteilen des Verfahrens seien nur noch kurz einige aufgeführt. Da wir zwei Blenden von 8 cm Durchmesser benutzen, ist die Abblendung eine stärkere wie seither bei 13 cm Blendendurchmesser. Trotzdem ist aber die Bildfläche grösser. Erwähnt darf auch werden, dass das Plattenformat nichtsdestoweniger das gleiche geblieben ist. Die Lagerung ist bedeutend exakter wie seither, und es ist bei einiger Aufmerksamkeit möglich, die Schultern wirklich gleich zu richten und vollkommen symmetrische Bilder der beiden Spitzen herzustellen, wodurch der Vergleich bedeutend einfacher und sicherer wird.

Um auch dorsoventrale Aufnahmen, die besonders für die genauere Lokalisation des Sitzes einer Spitzenerkrankung wertvoll sind, mit meinem Apparate vornehmen zu können, habe ich folgende in Abb. 3 dargestellte Anordnung getroffen.

Der Schutzkasten mit der Röhre wird von der horizontalen Stange abgenommen und an deren hinteren Ende befestigt. An Stelle der abgeschrägten Tuben werden einfache Tuben eingesetzt. Durch Öffnen einer Flügelschraube können wir die Säule und zugleich natürlich den Röhrenkasten nach unten umkippen, so dass nun die Tuben nach oben gerichtet sind. An Stelle der Kassette wird eine Trommelfelleinlage gebracht und der Patient wieder in bekannter Weise gelagert, wobei man darauf achtet, dass die Schultern auf die Einlage zu liegen kommen. Auf die beiden Spitzengegenden werden zwei Platten 13/18 cm, die sich in Blechkassetten befinden, aufgedrückt. Zur Befestigung der Kassetten dienen zwei Eisenstäbe, die einerseits durch ein Kugelgelenk mit den Kassetten, andererseits durch ein Universalgelenk an zwei Stangen befestigt werden, welch letztere in den obersten beiden Manschetten festgeschraubt sind. Bezüglich der Expositionszeiten genügt es, zu bemerken, dass wir im allgemeinen um ein weniges länger belichten müssen. Am besten eignen sich für diese wie auch für die ventrodorsalen Aufnahmen Röhren von etwa 70—80 Wh.

Ich muss gestehen, dass dorsoventrale Aufnahmen nicht sehr übersichtlich sind. Wir werden sie nur benutzen, wenn wir den Sitz einer Infiltration genauer lokalisieren wollen. Sehr gut hat sich mir aber der Apparat in dieser Anordnung für die Darstellung der Rippenknorpelveränderungen bei Tuberkulose und Emphysem bewährt. Hierüber werde ich später berichten. Ebensowenig kann ich hier auf die Darstellung der Hilus- und Lungendrüsen mit Hilfe einer Stereoröhre eingehen. Erwähnen will ich endlich noch, dass ich den Apparat auch zur gleichzeitigen Aufnahme der beiden Nieren benutze.

Ein Röntgen-Schadenersatzprozess.

(Retrospektive Betrachtungen über das erste Quinquennium der Radiotherapie (1897—1902) mit einem Gutachten des Doc. Dr. R. Kienböck.)

Von

Dr. **Victor Blum,**

gew. Leiter des Röntgen-Institutes der Wiener Allgem. Poliklinik.

I.

Ein Schadenersatzprozess, der anlässlich einer im Jahre 1901 stattgefundenen Röntgenbehandlung eines Mädchens mit pathologischem Bartwuchse vor kurzem gegen mich angestrengt wurde, giebt mir die Veranlassung, einige kritische Betrachtungen zu veröffentlichen, die vor allem den Zweck haben sollen, in künftigen ähnlichen Prozessen den betreffenden Kollegen die Arbeit im Revidieren der gesamten in- und ausländischen Litteratur zu ersparen.

Berücksichtigt man das traurige Symptom unserer Zeit, die Häufung von Schadenersatzprozessen, die das Publikum in plötzlich erwachtem Misstrauen gegen den Arzt und geschürt von gewinnsüchtigen Motiven so vielfach gegen die behandelnden Ärzte — und namentlich gegen die Röntgenspezialisten — führt, so dürfte es in naher Zukunft so manchen Kollegen, der die Anfänge der Radiotherapie selbst mitgemacht hat und in dieser Zeit Behandlungen mit Röntgenstrahlen durchgeführt hat, zustossen, dass er in einen derartigen Prozess verwickelt wird.

Ein Rückblick auf den Stand der Radiotherapie bis zum Jahre 1902 verdient auch deshalb studiert zu werden, weil die ersten fünf Jahre der Röntgentherapie von 1896 bis Ende 1901 die erste Epoche der Radiotherapie darstellten, das Stadium reiner Empirie. Seit dem Jahre 1902 datieren wir die zweite Phase in der Entwickelung der neuen Lehre, die Epoche der wissenschaftlichen Radiotherapie. Den Markstein, der diese zwei Epochen voneinander scheidet, bildet die Einführung des Chromoradiometers, das Holzknecht im Herbste 1901 veröffentlichte, und das im Jahre 1902 gleichzeitig mit anderen Messverfahren (Freund später Kienböck) allgemeine Einbürgerung in der radiotherapeutischen Technik fand.

Aus der ersten Epoche der Röntgenbehandlung, der Zeit der Empirie, stammen naturgemäss die meisten sog. „Röntgenverbrennungen“, da man ja keinerlei Massstab für die angewandte Röntgenlichtmenge hatte.

Vor allem drängt sich uns die Frage auf, warum man in der letzten Zeit so viel von Schadenersatzprozessen in ärztlichen, namentlich aber in röntgentherapeutischen Angelegenheiten hört. Und diese Frage ist nicht leicht zu beantworten. Jede neue Methode fordert Opfer. Die grossen Errungenschaften der Chirurgie, z. B. die Einführung der Narkose ging nicht ohne Todesfälle vor sich; die segensreiche Lokalanaesthesie mit Cocain forderte und fordert heute noch zahlreiche Menschenleben. „Unsere Erfolge gehen über Leichen“, gesteht in selbstkritischer Resignation Billroth, dessen grosse Neuerungen in der Chirurgie unzählige Kranke dem Tode entreissen.

In keinem Falle von Chloroform- oder Cocainschädigung eines Kranken hat man damals daran gedacht, Ersatzansprüche an den Arzt zu stellen. Es gewinnt vielleicht den Anschein, als ob Röntgenschäden so besonders häufig zur Beobachtung gelangen. Freilich war in den ersten Jahren der Röntgentherapie, als man die physiologische Wirkung der neuen Strahlen noch nicht kannte, die Zahl der wirklichen Verbrennungen durch die Xstrahlen relativ gross. Unbeabsichtigte schwere Schäden kamen bis zum Jahre 1902 siebenmal zur gerichtlichen Begutachtung. Im Verhältnisse zu der (gering gerechnet) hunderttausendfältigen Anwendung der Röntgenstrahlen zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken eine verschwindend kleine Anzahl, aber doch auch diese sieben Fälle sind im höchsten Grade bedauerlich. Nach den modernen Statistiken kommt auf je 5—6000 Narkosen ein Unglücksfall; ich glaube, es ist nicht zu niedrig gegriffen, wenn wir auf etwa dreissigtausend Röntgenbelichtungen einen Fall von stärkerer, unbeabsichtigter Reaktion rechnen. Cocainvergiftungen sind noch unverhältnismässig häufiger zu beobachten als Narkosezufälle.

Die allgemeine Einführung der Chloroformnarkose und der Lokalanaesthesie hat durch die bekannt gewordenen Schädigungen von Kranken keineswegs gelitten, im Gegenteile, diese Neuerungen bilden den Triumph der modernen Chirurgie.

Und die Erfolge der Radiotherapie sind heute nach zehnjähriger Ausübung unbestritten; ihren Siegeslauf werden die vereinzelten Fälle von Schädigung der Patienten nicht aufhalten, sie bildet einen unentbehrlichen Teil unserer therapeutischen Rüstkammer im Kampfe gegen zahlreiche Hautkrankheiten.

Die Opfer, die die Einführung der neuen Methode forderte, rekrutieren sich zum kleinen Teile aus den Patienten (sieben Fälle bis 1902), zum überwiegend größeren Teile aus der Schar der Ärzte, die mit selbstlosem Eifer an der Ausarbeitung der Methode gearbeitet



haben. Wie dies ja bei unserem „humanitären" Berufe selbstverständlich ist, kamen von ärztlicher Seite nie Klagen über die schweren Schäden, die sie erlitten, zur Kenntnis der Öffentlichkeit. Dass wir uns über die Folgen der Röntgenstrahlen, die wir erst meist nach vieljähriger Erfahrung erkannten, stillschweigend hinweggesetzt haben, das spielt für das Publikum keine Rolle.

Aber da waren Fälle bekannt geworden, in denen Gerichte auf Grund sachunverständiger Sachverständigengutachten, Ärzte wegen Fahrlässigkeit u. s. w. verurteilt haben (Schürmayer), und diese Klagen machten Schule.

Der Grund, warum Röntgenschäden relativ häufig zur Kenntnis der Öffentlichkeit und der Gerichte kommen, liegt wohl darin, dass es ein Zug unserer materialistisch denkenden Zeit ist, aus allen erdenklichen Zwischenfällen Kapital zu schlagen. Früher schätzte man es als besonderen Glücksfall, bei einem Tramway- oder Eisenbahnunglück mehr oder minder beteiligter Zuschauer gewesen zu sein, heute ist es, wie sich unlängst ein Richter treffend ausdrückte, ein Haupttreffer, wenn eine ärztliche Behandlung nicht den gewünschten Erfolg hat.

Die Röntgenanstalt — eine Rentenanstalt (Prof. Lang).

Wie stellt sich denn das Publikum eigentlich den Fortschritt der medizinischen Forschung, der medizinischen und chirurgischen Therapie vor?

Wenn Tausende von Ärzten jahraus, jahrein an der Arbeit sind, auch nur einen kleinen Fortschritt in der Behandlung von Krankheiten zu erzielen, so sind ausser den vielen am Schreibtische durchwachten Nächten wissenschaftlicher Arbeit auch Experimente unerlässlich. Diese machen wir in erster Linie an Tieren; und schon erhebt in falscher Humanitätsduselei das unvernünftige Publikum das tausendstimmige Geschrei gegen die Vivisektion. Der nächste Schritt ist das Experiment an uns selbst — mit welchem Schaden wir dasselbe machen, davon weiss ohne Ausnahme jeder Radiologe aus eigener Erfahrung zu erzählen. Und nun geht man daran, das theoretisch und praktisch Erprobte unter Zuhilfenahme der peinlichst genauen Schutzmassnahmen an unseren Kranken zur Heilung von Krankheiten anzuwenden. Das Mittel wirkt, die Forschung, die Therapie hat einen Fortschritt zu verzeichnen, der Lupus — diese Geissel des Menschengeschlechtes, ist eine heilbare Krankheit geworden! und in begreiflichem und verzeihlichem Übereifer sucht man nun das neue Mittel, soviel als möglich, bei den verschiedensten Krankheiten der Haut und der inneren Organe anzuwenden. Immer neue Gebiete werden für die neue Therapie erschlossen; — und nun kommen die ersten Meldungen von unglücklichen Zufällen, die den Arzt ebenso bestürzt machen wie den Erkrankten. In das stolze Gefühl des Fortschrittes in der wissenschaftlichen Forschung mischt sich die bedauerliche Erkenntnis, dass das Mittel auch giftig ist.

Und die Röntgenstrahlen sind ein Gift, ein tückisch wirkendes Gift, wie wir heute wissen, ein Mittel, das jeden, der damit in Berührung kommt, Arzt und Patienten schädigt, in tückischer Weise nach Wochen ungestörten Befindens mehr oder minder störende Erscheinungen zeitigt. Und nun die Bestürzung! Wir haben ein Gift auf unsere Kranken einwirken lassen, dessen Wirkungsweise uns damals noch nicht vollauf bekannt war, dessen maximale Dosis wir nicht kannten und deshalb vielfach überschritten haben.

Und wieder sind zahlreiche Ärzte an der Arbeit, ein Verfahren zu ersinnen, wie man das Gift dosieren könne, wie man seine Giftwirkung bemessen kann. Den Pionieren der Radiologie gelang dies auch (Holzknecht 1901, Freund 1902).

Und seit dieser Zeit — wenn auch die Massverfahren noch vieles zu wünschen übrig lassen, gehören die Röntgenschäden zu den grössten Raritäten. Auch bei allen anderen Mitteln, bei denen die Pharmakopöe Maximaldosis vorschreibt, haben unbeabsichtigte schwere Giftwirkungen dazu geführt, ein Regulativ zu statuieren.

Allerdings sind niemals aus den Schädigungen der Kranken durch diese im besten Glauben angestellten Therapien Haftpflichtprozesse entstanden.

Wenn im Jahre 1903 Holzknecht bei kritischer Besprechung der forensischen Be-



urteilung der Röntgenverbrennungen sich der Hoffnung hingab, „dass der heutige Stand der radiotherapeutischen Technik mit seiner Klarheit derartige Prozesse müheloser führen lassen werde und, was wichtiger sei, dass derartige Prozesse eine Rarität sein würden“, so sieht sich Holzknecht heute in seiner Hoffnung getäuscht. Die gerichtlichen Verfahren sind sogar häufiger geworden. — Die Ursachen hierfür wurden eingangs besprochen. Wie unberechtigt dieselben sind, das erhellt aus dem heutigen Stande der Röntgenwissenschaft im Verhältnisse zum Stande der Radiotherapie im ersten Quinquennium nach der Entdeckung Röntgens.

II.

Die Radiotherapie in den Jahren 1897—1902.

Die ersten Anfänge dieser neuen Methode reichen in das Jahr 1897 zurück, in eine Zeit, da man die zufällig erworbene Erfahrung, dass nach längerer Bestrahlung der behaarten Haut eine Epilation erfolgte, zur Behandlung von Hautkrankheiten anzuwenden begann, bei denen es sich um Enthaarung gewisser Körperpartien handelte. Fünf Jahre später, Ende 1902, waren die Verfahren, die die Dosierung des Röntgenlichtes bezweckten, aus dem Stadium der Versuche herausgetreten und hatten allgemein Eingang in die Praxis gefunden. Die meisten Röntgen„verbrennungen“ ereigneten sich in der Zeit vor der Einführung der Dosimetrie. Seit derselben kommen Verbrennungen bei vorsichtiger Applikation der Röntgenstrahlen unter genauester Kontrolle durch die radiometrischen Methoden fast niemals mehr vor. Ich sage absichtlich fast niemals, denn eine Gruppe von Kranken erleidet noch immer leicht Röntgenschäden infolge einer individuellen Prädisposition, einer Idiosynkrasie gegen das Röntgenlicht. Die Erfahrung hat, trotz aller gegenteiligen theoretischen Einwände, gelehrt, dass verschiedene Individuen verschieden auf das Röntgenlicht reagieren, eine individuelle Verschiedenheit, die uns bei anderen ähnlich wirkenden Schädlichkeiten genugsam bekannt ist.

Es sei hier nur daran erinnert, wie verschieden die einzelnen Menschen auf die intensive Einwirkung von Sonnenlicht reagieren. Während die einen kaum eine stärkere Pigmentation ihrer Haut nach Sonnenlichteinwirkung aufweisen, die anderen eine Eruption ausgebreiteter Sommersprossen erleiden, sehen wir ja häufig genug Fälle, wo die Sonnenlichtwirkung in der Erzeugung von ausgedehnten Hyperaemien der Haut, Blasenbildung, Excoriationen, Schmerzhaftigkeit usw., kurz in der Entstehung des Bildes einer Brandwunde zweiten Grades besteht (Eczema solare). Worin die Ursache dieser individuellen Prädisposition beruht, ist bis heute nicht erwiesen. Man warnte anfangs (Deutschländer) vor der Disposition der blondhaarigen Individuen zu stärkeren Röntgenreaktionen. Einer experimentellen Kritik hat diese Annahme ebensowenig standgehalten, wie die Behauptung einer besonderen Disposition, die an ein gewisses Alter, das Geschlecht, die Pigmentierung u. s. w. des Individuums geknüpft sein sollte.

Thatsache bleibt es immerhin, daß es Fälle giebt, die nach einmaliger Belichtung durch 2—3 Minuten die stärksten Reaktionen zeigen, während in anderen Fällen die zehnmal grössere Röntgenlichtmenge überhaupt noch keinen sichtbaren Erfolg zutage fördert (Sjögren und Sederholm, Stockholm.[1])

Natürlich ist es vor der Behandlung nicht möglich, an dem Kranken eine besondere Disposition zu Röntgenreaktionen zu erkennen.

Schon aus dieser sicher nachgewiesenen Thatsache der individuellen Verschiedenheit der Reaktion auf Röntgenstrahlen erhellt es mit aller Klarheit, dass es nicht angeht, in der Praxis Regeln zu formulieren, die auf alle Fälle schablonenhaft anwendbar wären. Es erfordert die persönliche Erfahrung und Übung des mit dem Röntgenverfahren vollkommen vertrauten Arztes, in jedem einzelnen Falle die Dosis individuell zu bestimmen. Wir haben es uns zur Regel gemacht, die minimalste Dosis wirksamen Röntgenlichtes anzuwenden, die gerade hinreicht, bei einem gewöhnlichen Menschen den gewünschten Erfolg zu zeitigen. Stiess man

[1]) Fortschritte a. d. G. d. Röntgenstrahlen. Bd. IV 147, 1901.

jedoch zufälligerweise auf ein „disponiertes Individuum“ selbst mit diesen als minimal angenommenen Dosen, dann erlitt das Individuum eine Röntgenverbrennung.

Wie stand es nun mit der Dosierung in den ersten Jahren der Röntgentherapie? Wir waren darauf angewiesen, eine schätzungsweise Dosierung des zur Einwirkung gelangenden Röntgenlichtes auf die Weise zu erzielen, dass wir 1. die Dauer der Sitzung, 2. die Zahl der Applikationen, 3. die Entfernung der Röntgenröhre von der zu belichtenden Hautstelle, 4. den Evakuationszustand der Röntgenröhre in ihrem gegenseitigen Verhältnisse in Berücksichtigung zogen.

Nur hatte man damals ebensowenig wie heute mit diesen vier Momenten als mit konstanten Zahlen zu rechnen. Die Entfernung der Röhre wurde allerdings je nach den Erfahrungen des einzelnen Beobachters als eine konstante angenommen (20—30 cm Entfernung der Haut von der Antikathode.[1]) Für die Dauer und die Zahl der therapeutischen Sitzungen bildeten sich gewisse Regeln aus, von denen weiter unten gesprochen werden wird, Regeln, die für jeden einzelnen Fall durch die Erfahrung und Übung des Beobachters individuell angepasst wurden.

Wenn aber die drei ersten Punkte, von denen die Wirkung der Röntgenstrahlen abhängig ist, durch ein gewisses Regulativ normiert waren, so erwies sich im Gegensatz hierzu der 4. Punkt, der Evakuationszustand der Röhre, allen Normen und Regulationen gegenüber beinahe unbeeinflussbar. Durchaus variabel bei jeder einzelnen Inanspruchnahme des Röntgenapparates, von Moment zu Moment sich ändernd, bildete der Evakuationszustand der Röhre eine stete Sorge. Heute, nachdem wir die physikalischen Gesetze, denen die Erzeugung von Röntgenstrahlen unterliegt, genau kennen gelernt haben, wissen wir, dass gerade dieser Umstand für die physiologische Leistung der Röntgenbelichtung den Ausschlag giebt. Wir wissen, dass der wirksamste Effekt, die grösste Menge Röntgenlichtes dann erzielt wird, wenn die Röhre „weich“ ist, d. h. wenn die in ihr befindliche Gasmenge relativ hoch ist. Die Penetrationskraft der von einer solchen Röhre ausgesendeten Röntgenstrahlen ist eine geringe, so dass von der belichteten Hautstelle die grösste Menge wirksamer Röntgenstrahlen absorbiert wird. Nun spielen für den Evakuationszustand der Röhre ganz unkonstante, jeden Augenblick sich ändernde, physikalische Momente die grösste Rolle. So kann es kommen, dass in einer Sitzung von bestimmter Dauer, bestimmtem Röhrenabstande eine gewisse Menge wirksamen Röntgenlichts appliziert wird, während unter denselben äusseren Bedingungen (Dauer, Abstand u. s. w.) in der nächsten Sitzung ein Vielfaches der in der ersten Sitzung angewendeten Dosis zur Einwirkung gelangt. Und gegen diese „Launen des Apparates“ haben wir keinerlei Schutzmassregel gehabt; erst durch die Einführung des röntgenometrischen Messverfahrens können wir uns gegen dieselben dadurch schützen, dass wir nach Applikation einer gewissen beabsichtigten Dosis, ohne Rücksicht auf den Röhrenabstand und den Evakuationszustand die Sitzung abbrechen.

Das ist der wesentlichste Grund, warum bis zum Jahre 1902, trotz Einhaltung aller damals bekannten Vorsichtsmassregeln, Überdosierungen ab und zu vorkamen, welche stärkere Reaktionen bei den Behandelten zur Folge hatten.

Die Regeln, nach welchen man in der damaligen Zeit eine Röntgenbehandlung durchführte, bildeten sich allmählich aus den Erfahrungen der einzelnen Beobachter heraus.

In seinem anlässlich der 73. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Hamburg (September 1901) erstatteten Referate über die Technik der Röntgentherapie bespricht Kienböck[2]) die Methoden, die man zur Erzielung von Heilresultaten mit Röntgenlicht in Anwendung bringt; ich lasse dieselben hier im Wortlaute folgen: „Über die zu bestrahlende Hautstelle des ruhenden Patienten wird die auf den mittelweichen Zustand regulierte Röhre

[1]) Jahresbericht der Poliklinik für 1900 und 1901.

[2]) Fortschritte auf d. Gebiete d. Röntgenstrahlen, Bd. V.



angebracht und zwar in mässiger Entfernung, meist 15—20 cm Distanz des Fokus ... Der Schädel wird in zweckmässiger Weise an aufeinanderfolgenden Tagen von je 3 Seiten alternierend bestrahlt; um das Gesicht (Hypertrichosis der Frauen) möglichst gleichmässig zu exponieren, empfiehlt es sich, die Röhre an 4 Punkten nacheinander aufzustellen; senkrecht über der Mitte der Oberlippe, über der rechten und linken Wange ... und bei nach hinten überstrecktem Halse senkrecht zur Mitte der Interaxillargegend ... ... Nach der Stärke der Exposition in einer Sitzung (und dementsprechend nach der Zahl der Sitzungen und Länge der Intervalle) kann man 3 Methoden des röntgentherapeutischen Vorgehens unterscheiden:

1. Methode: Man giebt täglich eine Sitzung von recht geringer Wirksamkeit, z. B. von 5 Minuten Dauer, bis die Reaktion erscheint.

2. Methode: Es werden entweder a) zweimal wöchentlich mittelkräftig wirkende Sitzungen gegeben ... oder b) eine Serie von mehreren, z. B. 3, 4 in Tagespausen aufeinanderfolgenden, mittelstark wirkenden Sitzungen.

3. Methode: Man giebt die „normale Exposition" in einer Sitzung ...

Bei einer jeden dieser Methoden handelt man korrekt ... Die zweite Methode ist in der einen oder anderen Modifikation stets zu empfehlen ..."

Ich habe dieses abschliessende Urteil Kienböcks aus dem Jahre 1901 vorangeschickt, weil es in zusammenhängender Weise die Methoden bespricht, die zu jener Zeit als beste Methoden in Gebrauch waren.

Aber auch die Erfahrungen anderer Röntgenologen in Österreich, Deutschland, Holland, Frankreich, England, Amerika u. s. w., die üblen sowohl wie die günstigen führten zur Aufstellung von Normen, die sich zum Teile mit denen Kienböcks deckten, zum Teile aber von denselben wesentlich abwichen. Die letzteren bekannten sich endlich nach Nachprüfung der Kienböckschen Methode und veranlasst durch eigene böse Erfahrungen über kurz oder lang zur Fahne Kienböcks.

Schiff und Freund (1897) bedienten sich anfangs nur der harten Röhren und wendeten äusserst zahlreiche kurze Sitzungen an. Schiff[1]) berichtet auf dem Naturforscherkongress 1901 über die Radiotherapie bei Hautkrankheiten, speziell die Hypertrichosis. Er verwendet bei seinen Behandlungen zahlreiche, aber wenig intensive (7—11) Sitzungen mit harten Röhren. Entfernung 15—20 cm; Einzelsitzung nicht länger als 10 Minuten. Er hat die besten therapeutischen Erfolge ohne unangenehme Nebenwirkungen. „Die Röntgenstrahlen werden nach dem heutigen Stande angewendet aus kosmetischen Gründen bei Hypertrichosis, ferner bei Sykosis ..."

In seinem grundlegenden Werke über die Radiotherapie[2]) beschreibt Freund seine Methode. Er wendet weiche Röhren an, beginnt mit einer kräftigen Beleuchtung in geringer Röhrendistanz, dann vermindert er gradatim die Dauer und erhöht ebenso den Röhrenabstand. Er nimmt zahlreiche Sitzungen bis zum Auftreten der ersten Zeichen der Reaktion vor.

Dieselbe Methode wenden zahlreiche deutsche, französische und englische Autoren an. (Müller, Havas, Pusey, Zechmeister, Török, Schein, Veira, Hall-Edwards, Brizer u. a.)

Kaiser[3]) spricht sich für die Verwendung von harten Röhren aus, die er für ungefährlicher hält. „Reaktionserscheinungen schlimmerer Art habe ich wohl bei beiden Methoden gesehen (sc. harte und weiche Röhren), doch bei weitem ärgere bei der Behandlung mit weichen Röhren" ...

R. Hahn (Hamburg)[4]) bestrahlt wöchentlich höchstens dreimal, Zeitdauer 10 Minuten pro Sitzung; harte und weiche Röhren.

Cesar Comas y Llaberia und Augustin Prió y Llaberia (Barcelona[5]) wenden zahlreiche (10—17) Sitzungen in der Distanz von 15 cm an. Dauer der Einzelsitzung 15—20 Minuten.

Gron (Christiania)[6]) verwendet weiche Röhren; Sitzungsdauer 10—15 Minuten, Distanz 15—25 cm. Wiederholung der Sitzungen bis zum Auftreten der Reaktion.

---

[1]) Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Band V.
[2]) Freund: Grundriss der gesamten Radiotherapie für praktische Ärzte. Berlin 1903.
[3]) Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Band V.
[4]) Ibidem.
[5]) Ibidem.
[6]) Foredrag i medicinsk selskaf. 15 April 1903.

Morton (New York)[1]) verwendet weiche Röhren, Sitzungen dreimal in der Woche in der Dauer von 6—8 Minuten. Fortsetzung bis zum Auftreten einer echten Dermatitis. Beginnende Reaktion ist für ihn noch kein Signal zum Aussetzen der Behandlung.

Williams[2]) nimmt in der Regel 2—3mal in der Woche mit weicher Röhre, mit Fokaldistanz von 15—20 cm, Sitzungen von 5—20 Minuten vor bis zum Auftreten der Reaktion.

Oudin (1901)[3]) belichtet mit einem Röhrenabstand von 5 cm und beginnt die Sitzungen, die er täglich macht, mit einer Dauer von $^1/_2$ Minute und steigt von Tag zu Tag um $^1/_2$ Minute bis zur Dauer von 5 Minuten.

Gaston et Vieira (1902)[4]) beleuchten jeden zweiten Tag, Sitzungsdauer 10 Minuten bis zum Auftreten der Reaktion.[5])

III. Die Indikationen zur Röntgenbehandlung.

Am längsten bekannt ist die epilatorische Wirkung der Röntgenstrahlen. Die Röntgentherapie setzt mit den Versuchen ein, die Hypertrichosis der Weiber mit Röntgenstrahlen zu behandeln (Schiff und Freund 1896/97), die bis zu jener Zeit üblichen Behandlungsmethoden (Elektrolyse, Ätzungen der Haut) waren einerseits in ihren Erfolgen so unsicher (Recidive traten rasch auf), andererseits waren dieselben schmerzhaft und zeitraubend und hinterliessen stets entstellende Narben, so dass das Bekanntwerden der Röntgentherapie gegen Hypertrichosis allgemein mit grösstem Enthusiasmus begrüsst wurde. Die Zahl der Frauen und Mädchen, die nicht nur aus Eitelkeit, denn der Bartwuchs beraubt das Mädchen des äusseren Charakters der Weiblichkeit und ist ein Zeichen von Viraginismus — sondern auch wegen der Gefährdung ihrer sozialen Existenz die Radiotherapeuten um Hilfe bestürmten, war Legion.

Leider kam man bald zu der Erkenntnis, dass der Bartwuchs 6—8 Wochen nach der Epilation neuerdings auftrat und eine neuerliche Bestrahlnng erforderlich machte (Freund). Will man den Bartwuchs dauernd zum Verschwinden bringen, so ist man genötigt, Dosen anzuwenden, die die Haarwurzeln gänzlich vernichten; diese Dosen erzeugen jedoch regelmässig in der Haut atrophische Veränderungen; immerhin ein kleineres Übel, als der entstellende Bartwuchs, der die daran leidenden Frauen dem Gespötte des unvernünftigen Publikums preisgiebt und die soziale Existenz der Frauen ernstlich gefährdet.

So muss man denn heute doch trotz der an die neue Methode geknüpften Hoffnungen zugeben, dass die Röntgenbehandlung einerseits nicht hinreicht, das lästige Übel auf die Dauer zu bannen — da Recidiven die Regel sind — dass andererseits für die ganze Haut Gefahr besteht, atrophisch zu werden, will man der entstellenden Krankheit energisch an den Leib gehen. In den meisten Fällen waren die Frauen, wie aus einer unlängst erschienenen Publikation Kienböcks hervorgeht, trotz des Auftretens von Hautatrophie mit Pigmentverschiebungen und Teleangiektasien, mit dem Erfolge der Kur sehr zufrieden, denn sie tauschten das kleinere Übel gegen das grössere ein.

In Vorgesagtem geben wir die Erkenntnis wieder, die sich uns heute bei Betrachtung der Resultate der Röntgentherapie gegen Hypertrichose aufdrängt[6]), es ist dies eine Erkenntnis, zu der wir erst kamen, als man nach jahrelanger Beobachtuug und Forschung die Dauerresultate mit der Bedeutung des Leidens in Vergleich zog. Erst im Jahre 1903 und 1904 konnte man sich's eingestehen, dass die Hoffnungen, die die Röntgenbehandlung der Hypertrichosis erweckt hatte, sich nicht ganz erfüllt haben. (Belot, La Radiothéraphie 1904.) Die Hypertrichosis des Gesichtes der Frau ist nicht Gegenstand der modernen Röntgentherapie;

[1]) Revue internationale d'éléctrothérapie et radiothérapie. 1902, September—Oktober.

[2]) The Roentgen-Rays in medicine and surgery. New York 1903 und The Journal of the Americ. med. Associat. 1901, Nr. 2.

[3]) Oudin: Considérations sur la radiothérapie. Soc. de Dermatologie. 1902, 9. Januar.

[4]) Soc. Française dermatologique. 1902, 3. Juni.

[5]) Ausführliche ausländische Litteratur in Belot: Le radiothérapie. Paris, Steinheil, 1904

[6]) Kienböck, Über Radiotherapie der Haarerkrankungen. Archiv f. Dermatologie und Syphilis. 1907. I. S. 97.



denn die zur dauernden Epilation notwendigen Bestrahlungen erzeugen auch eine Atrophie der Haut; können doch nach einer einzigen Reaktion zweiten Grades, also ohne Bläschen, ohne Excoriationen nach 1—1 $^1/_2$ Jahren Latenz Teleangiektasien und Depigmentation auftreten (Kienböck, Referat auf dem Kongress der Association française pour l'avancement des sciences zu Grenoble. 5.—11. VIII. 1904).

Im Gegensatze zur Hypertrichosis eroberte sich die Röntgentherapie einen dauernden Platz in der Behandlung anderer Hautkrankheiten (Lupus, Hauttuberkulose, Favus, Alopecia areata, Sykosis, Epitheliom und Carcinom). Bei anderen Hautaffektionen (Psoriasis, Ekzem, Pruritus u. s. w.) kam man, wie bei der Röntgentherapie zu kosmetischen Zwecken, zu der Überzeugung, dass die neue Methode nichts Besseres leistet als die alten.

Wenn wir die Erfolge und Misserfolge der Röntgentherapie überblicken, so drängt sich natürlich als erste Frage, die Frage nach der Natur des wirksamen Agens bei der Röntgenbeleuchtung auf. Und wie unklar lagen da die Verhältnisse noch um das Jahr 1902, nach 5jährigem Bestehen der Röntgentherapie!

In seinem Werke über die Radiotherapie zählt Freund (1903) alle die Umstände auf, die möglicherweise zu einer Röntgendermatitis führen können: die Hitze, das Ozon, die Kathodenstrahlen, das ultraviolette Licht, die Röntgenstrahlen, elektrische Entladungen von der Röntgenröhre ausgehend, elektrische und elektrodynamische Wellen, Strahlungen unbestimmten Charakters. Tesla beschuldigte den katalytischen Einfluss der Elektroden oder das Ozon, Oudin, Barthelemy und Darier fassen die Entzündung als Resultat einer Trophoneurose auf, Bowles, Stenbeck, Elliot dachten an die Wirkung der ultravioletten Strahlen.

Heute wissen wir mit voller Ueberzeugung, dass es einzig und allein die Röntgenstrahlen sind, die vermöge ihrer Einwirkung auf das lebende Gewebe den Anlass zu entzündlichen Zuständen geben.

Die Art, wie die Röntgenstrahlen auf die gesunde Haut einwirken, war seit jeher der Gegenstand eifrigsten Studiums. Man kann 3 Grade in der Intensität der Reaktion unterscheiden.

1. Grad: Latenz zwei Wochen Erythem Schwellung. Nach ca. 1—2 Wochen Haarausfall. Steigerung einer vorbestehenden Entzündung.
2. Grad: Latenz ca. zehn Tage. Rötung, Bläschen-Excoriationen mit Exsudation. Restitutio ad integrum nach 3—4 Wochen (Dermatitis bullosa).
3. Grad: Nach 5—8 Tagen Beginn von Nekrose der Haut, Verfärbung, dann Demarkation, Ulceration, Vernarbung nach 6 Wochen oder später (Dermatitis gangraenosa, ulcerosa).

Ein oder 1 $^1/_2$ Jahre nach der Radiodermatitis des 2. Grades kommt eine eigentümliche Atrophie der Haut mit Teleangiektasien zum Vorschein. Diese tardive Wirkung folgt einer Entzündung des 3. Grades regelmässig.

Die Art der Reaktion hängt in letzter Linie von der Menge des wirksamen Röntgenlichtes ab, das die belichtete Hautstelle getroffen hat. Je nach der Grösse dieser Röntgenlichtmenge tritt der 1., 2. oder 3. Grad der Reaktion auf.

Dieser letzte Satz ist um so wichtiger, da wir ja wissen, dass die Röntgenstrahlen ein kumulativ wirkendes Gift sind h. d., dass sich die Wirkungen im Körper summieren.

Aus diesem wichtigen Umstande ergiebt sich eine grosse Schwierigkeit in der Beurteilung von Röntgenreaktionen. Wir müssen die Summe der Röntgenlichtmengen in Betracht ziehen, die jemals die betreffende Hautpartie getroffen haben. Es können durch frühere Bestrahlungen Schädigungen „in den tieferen Gewebeschichten der Haut hervorgerufen werden, die allerdings noch nicht äusserlich sichtbar sind . . . es genügt dann eine einmalige weitere Bestrahlung, um die Entzündung der Haut zum Ausbruch zu bringen“. (Gocht.)

Wie argen Täuschungen man hierbei unterliegen kann, das beweist u. a. der bekannte Fall Hoffas, bei dem nach einmaliger Beleuchtung des Hüftgelenkes eines Kranken eine ausgedehnte ulceröse Röntgendermatitis auftrat, wegen welcher der Kranke an Prof. Hoffa Ersatzansprüche stellte. Nachträglich stellte es sich heraus, dass der Kranke vorher monatelang

wegen seines Hüftgelenkleidens von anderer Seite mit Röntgenstrahlen behandelt worden war. Natürlich wurde die Klage sofort abgewiesen.[1])

Einer mündlichen Mitteilung Prof. Spieglers verdanke ich die Kenntnis eines Falles, in welchem wegen Favus eine Röntgenbeleuchtung der Kopfhaut in Angriff genommen wurde. Durch Zufall erfuhr Spiegler, dass der den Erfolg der Kur ungeduldig erwartende Patient sich noch von anderer Seite radiotherapeutisch behandeln liess. Die Summierung beider Behandlungen wäre sicherlich nicht ohne eine Reaktion allerschwersten Grades vor sich gegangen. Nur der sofortige Abbruch der beiden Behandlungen rettete den Kranken vor schwerer Verbrennung und Prof. Spiegler vor einem gerichtlichen Verfahren.

Bei der Unglaubwürdigkeit unseres unintelligenten Patientenmaterials dürfte etwas Aehnliches in manchem Falle vorkommen. Auf diese Cumulierung der Röntgenwirkungen muss mit um so grösserem Nachdruck hingewiesen werden, als bei einer derartigen Kombination verschiedener Röntgenbestrahlungen der Kranke willkürlich den Arzt für die Erzeugung der Verbrennung verantwortlich machen könnte, der ihm gerade passt. Nirgends lässt sich die Absurdität eines derartigen Trugschlusses post hoc ergo propter hoc besser erweisen, als bei dieser Kombination von zeitlich auseinanderliegenden Röntgenbestrahlungen.

Der Grad der Reaktion hängt also, wie wir eben auseinandergesetzt haben, in letzter Linie von der Menge des Röntgenlichtes ab, das appliziert wurde.

Die Wirkung ist von mehreren Umständen abhängig, die wir eingangs besprochen haben: die Dauer der Sitzung, die Zahl der Beleuchtungen, die Entfernung der Röhre von der Haut, dem Evacuationszustand der Röhre und endlich von der Art, wie das betreffende Individuum auf Röntgenbeleuchtung überhaupt reagiert.

Die weitaus grösste Schwierigkeit bei der Beurteilung von Röntgenschäden dürfte aus dem letzteren Punkte, der individuellen Verschiedenheit in der Reaktion auf Röntgenlicht erwachsen, von der schon zu Beginn dieses Kapitels gesprochen wurde.

Ich führe diesbezüglich ein Zitat an, das einer ausgezeichneten forensisch medizinischen Studie von juristischer Seite entstammt. Dr. jur. et med. Kirchberg sagt in einem Artikel „Ueber Röntgenschädigungen und deren rechtliche Konsequenzen“ (Fortschritte a. d. Gebiet der Röntgenstrahlen Bd. IX) wörtlich:

„Die Erfahrung hat nun gelehrt, dass der menschliche Körper in äusserst verschiedener Weise auf die Einwirkung der Röntgenstrahlen reagiert . . . Infolgedessen werden sich trotz aller Vorsicht Fälle nicht vermeiden lassen, in denen die Bestrahlung zu einer gesundheitlichen Schädigung des Patienten führt. Dass in solchen Fällen den behandelnden Arzt weder eine strafrechtliche Verantwortung noch eine zivilrechtliche Haftung trifft, das ergiebt sich mit Notwendigkeit daraus, dass hier von einem Verschulden nicht die Rede sein kann. Ja selbst wenn der Arzt dem Patienten ausdrücklich versichert hat, dass durch die Röntgenbestrahlung keinerlei schädliche Folgen für seine Gesundheit entstehen werden, ist ein zivilrechtlicher Anspruch gegen ihn noch nicht begründet, wenn trotz ordnungsmässiger Behandlung sich gesundheitsschädliche Folgen einstellen, die in der eigenartigen Konstitution des Kranken begründet sind. Denn man wird nicht annehmen können, dass nach menschlicher Voraussicht, unter Zugrundelegung der von der Wissenschaft gemachten Erfahrungen, eine schädliche Einwirkung entstehen würde.“

IV.

Nach Vorausschickung dieser theoretischen, zum Teil historischen Auseinandersetzungen gehe ich nun zu meinem eigenen Falle über, dessen Verlauf am besten aus dem Urteile des k. k. Landesgerichts Wien zu entnehmen ist.

---

[1]) Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. II.



Dasselbe enthält auch im Wortlaute das Gutachten Kienböcks, auf Grund dessen die gerichtliche Entscheidung gefällt wurde.

Ich lasse nunmehr das Urteil im Wortlaute folgen:

I. N. S. M. d. K.!

Das k. k. Landesgericht in Z. R. S. Wien hat in der Rechtssache . . . . . wegen Schadenersatz beziehungsweise 15 000 Kronen samt Anhang auf Grund der mit beiden Parteien durchgeführten mündlichen Verhandlung zu Recht erklärt:

I. Das eingeschränkte Klagebegehren des Inhaltes: Den Beklagten zur Zahlung eines Schadenersatzbetrages von 15 000 Kronen samt 5 % Zinsen vom Klagetage und den Prozesskosten zu verurteilen, — wird abgewiesen. —

II. Die Klägerin ist schuldig, dem Beklagten die Prozesskosten . . . . binnen 14 Tagen bei Exekution zu bezahlen. —

Thatbestand.

Klägerischer Seite wird in thatsächlicher Beziehung vorgebracht: — Die minderjährige Klägerin A. M. habe auf der Oberlippe, im Gesichte und am Kinn einen unbedeutenden Haarwuchs gehabt. —

Nur wegen Entfernung der Haare auf der Oberlippe habe sich A. M. im Jahre 1899 auf der Klinik des Professors Dr. N. im k. k. Allgemeinen Krankenhause der Röntgenbehandlung unterzogen, welche Behandlung vom schönsten Erfolge begleitet gewesen sei. — Die Haare seien entfernt worden, — ohne dass die geringsten Spuren oder Verletzungen zurückgeblieben seien.

Um auch die Haare im Gesichte und am Kinn zu beseitigen, habe sich die Klägerin im Jahre 1901 an den Beklagten gewendet, der damals auf der Poliklinik Leiter des Röntgeninstitutes war. — Weder die minderjährige Klägerin, noch die sie begleitende Mutter habe Dr. Blum vor Vornahme der Bestrahlung auf die Gefahren dieses Eingriffes aufmerksam gemacht und habe er in einem Zeitraume von 2 Wochen 6 Bestrahlungen vorgenommen. Die Reaktion derselben habe sich in kurzer Zeit darauf anfänglich durch Jucken und Brennen geäussert, und haben sich an den bestrahlten Gesichtspartien Blasen gebildet, bis schliesslich eine äusserst schmerzhafte Wunde entstanden sei. — A. M. habe sich dann an Beklagten wegen Abhilfe gewendet, — doch seien die vom Beklagten diesfalls verschriebenen Mittel ohne jeden Erfolg geblieben.

Kläger habe bald darauf seine Tochter vom Dr. S. K. behandeln lassen, — welche Behandlung wohl den Erfolg brachte, dass die Wunde geheilt sei, allein, wie sich nunmehr gezeigt hatte, — habe Dr. Blum der Klägerin durch die Bestrahlung sowohl infolge Anwendung einer zu starken Dosis als auch infolge nicht-fachgemässer Behandlung eine arge Verbrennung im Gesicht und am Kinn zugefügt.

Die bestrahlten Stellen, die jedoch weit über den Raum hinausgingen als Haare vorhanden waren, wiesen rote Flecken auf, welche ausschliesslich die Folgen der durch den Beklagten zugefügten Verbrennung seien. — Alle Versuche, diese Verbrennung zu beseitigen, seien vergeblich gewesen. — In der Zwischenzeit habe sich A. M. auch an Dr. G. K. gewendet, der gleichfalls sofort eine Verbrennung infolge der Röntgenbestrahlung durch den Beklagten konstatiert habe.

Da erfahrungsgemäss die durch die Röntgenbestrahlung hervorgerufenen Veränderungen der Haut oft Jahre bis zur gänzlichen Vernarbung benötigen, — habe Klägerin geduldig auf eine Besserung gewartet, — doch bestehe leider der Zustand nach wie vor in der Weise, dass die Klägerin vollständig entstellt aussehe.

Nach Darlegung von Sachverständigen könne sehr oft erst nach Jahren entschieden werden, ob die eingetretenen Folgen zu beseitigen seien oder nicht, — und sei aus diesem Grunde die Klage auch erst so spät angestrengt worden.

Im Dezember 1905 habe sich die Klägerin an den Beklagten gewendet und ihn gebeten, diese Folgen der ihr durch ihn zugefügten Verbrennung zu beseitigen.

Dr. Blum habe A. M. zu Professor E. Sp. behufs weiterer Behandlung geführt.

Auch Professor E. Sp. habe konstatiert, dass die Klägerin eine Verbrennung infolge der Röntgenbehandlung erlitten habe, und habe ihr versprochen, zu helfen.

Auch diese Behandlung, die bis Ende 1906 gedauert habe, — sei leider erfolglos geblieben.

Daraus ergebe sich, dass Beklagter aus Mangel der gehörigen Aufmerksamkeit und des gehörigen Fleisses, — sowie aus Mangel der nötigen Kunstkenntnisse, — also durch sein Verschulden — die minderjährige A. M. an ihrem Körper verletzt habe.

Beklagter habe daher die Pflicht, der Klägerin die Heilungskosten, sowie ein angemessenes Schmerzensgeld zu bezahlen, und zwar mit Rücksicht darauf, dass A. M. an ihrem besseren Fortkommen



behindert werde. — Nachdem durch diese Entstellung die Klägerin als Klaviervirtuosin und Klavierlehrerin einerseits in ihrem Erwerbe arg geschädigt sei, — da in vielen Fällen, — in denen sie sich zur Übernahme eines Unterrichtes erbiete, — infolge ihres entstellten Aussehens, das überdies auch als krankhaft erscheine, ihr Angebot zurückgewiesen werde, — anderseits aber durch diese Entstellung auch an ihrem besseren Fortkommen, nämlich der Möglichkeit einer Eheschliessung vollständig behindert und der dadurch erhofften, natürlichen Versorgung beraubt sei, – erscheine unter diesen Umständen ein Schadenersatzanspruch von 15 000 Kronen als angemessen.

Klägerin beantragte sohin den Beklagten zur Zahlung von 30 Kronen Heilungskosten und von 15 000 Kronen als Schadenersatz samt 5 % Zinsen vom Klagetage an und zum Ersatze der Prozesskosten zu verurteilen, — zog jedoch, im Einverständnis mit dem Beklagten, bei der mündlichen Streitverhandlung den Anspruch auf Ersatz der Heilungskosten per 30 Kronen zurück.

Unter Antrag auf kostenpflichtige Abweisung bringt demgegenüber Beklagter vor:

A. M. sei am 26. April 1901 in dem von ihm geleiteten radiologischen Laboratorium der Allgemeinen Poliklinik behufs Röntgenbestrahlung zur Entfernung ihres Bartwuchses erschienen. Bei Besichtigung habe sich von der normalen Haarbodengrenze vor dem Ohre nach abwärts beiderseits ein circa 14 cm langer und $4^1/_2$ cm breiter Streifen dichtbehaarter Haut gezeigt. — Vor Beginn der Behandlung habe er die minderjährige Klägerin auf die Gefahren der Röntgenbehandlung ausdrücklich aufmerksam gemacht, und sich von ihr auch einen diesbezüglichen Revers ausstellen lassen.

Diesen Revers könne er jedoch nicht vorlegen, da das Röntgeninstitut in andere Hände übergegangen und die alten Reverse vernichtet worden seien.

Übrigens hätte Beklagter, mit Rücksicht auf den damaligen Stand der Erfahrungen in der Radiologie, keine Pflicht in der Richtung gehabt, dass er die Klägerin auf etwaige Gefahren hätte aufmerksam zu machen gehabt.

Die Bestrahlung sei vom 26. April bis 6. Mai jederseits dreimal in Sitzungen von 5—10 Minuten mit mittelweichen Röhren in einer Entfernung von 20—30 cm unter Bedeckung der Nachbarpartien mit Bleiplatten erfolgt. — Beigelegt wird diesbezüglich unter 4 das Röntgenprotokoll ex 1901, — in welchem unter Prot.-Nr. 236 die Behandlung der A. M. eingetragen erscheint. — Kurze Zeit nach der letzten Sitzung sei die A. M. wieder beim Beklagten erschienen, — und habe er damals als Reaktion der Bestrahlung Rötungen und Blasenbildungen an den bestrahlten Partien konstatiert.

Seitdem habe er, Beklagter, die Klägerin erst wieder am 23. Dezember 1905 gesehen, wobei sie ihm erzählte, — dass sie von Dr. K. ein Jahr röntgenisiert worden sei, — und habe ihn um Abhilfe wegen der Veränderung in der Gesichtshaut gebeten.

Beklagter habe ihr daraufhin erklärt, dass er dieselben für irreparabel halte, jedoch habe er sie über ihre Bitten zum Professor Dr. Sp. als Spezialisten geführt. Die erwähnte Behandlungsmethode habe vollkommen dem damaligen Stande der radiologischen Wissenschaft und Erfahrung entsprochen, — und könne daher er für etwaige Schadensfolgen dieser Behandlung nicht verantwortlich gemacht werden.

Beklagter habe so wenig wie irgend ein anderer Radiologe eine genau bemessene Dosierung vornehmen können.

(Dass er übrigens mit aller Vorsicht und Aufmerksamkeit die Behandlung vorgenommen habe, wie in allen anderen vielen hundert Fällen, beweise, dass er auf Grund seiner Qualitäten im Jänuar 1899 als Leiter des radiologischen Laboratoriums berufen worden sei, dasselbe bis 1. November 1903 zur vollsten Anerkennung seiner Vorgesetzten geführt habe, — beweise er auch durch das in Nr. 3 beigelegte Zeugnis der Allgemeinen Poliklinik, und habe er ausserdem durch praktische Bethätigung und wissenschaftliche Arbeiten nicht ganz wertlose Dienste geleistet.)

Es sei ihm, Beklagten, bisher ganz unbekannt gewesen, dass sich A. M. schon im Jahre 1899 auf der Klinik N. einer Röntgenbehandlung wegen Entfernung der Haare unterzogen hatte. Es sei dies nicht ohne Belang, weil diese Behandlung Veränderungen in den tieferen Gewebschichten der Haut zurückgelassen haben und dadurch — ohne dass Beklagter damit hätte rechnen können — bei der kumulativen Wirkung der Strahlen die Reaktion der beklagterseits erfolgten Bestrahlung ungünstig beeinflusst worden sein könnte.

Unrichtig sei es, dass sich eine sehr schmerzhafte Wunde gebildet habe; die Gegenseite könne damit nur die obgedachten Hautabschürfungen meinen, deren Schmerzhaftigkeit kaum grösser sei, als sie mit jeder Bestrahlungsreaktion verbunden sei.

Beklagter nehme zur Kenntnis, dass die sogenannte Wunde zur Zeit der Behandlung durch Dr. S. W. geheilt, somit der Reaktionsprozess abgeschlossen war, und dass sich A. M. in der Zwischenzeit auch an Dr. G. K. gewendet hat.

Durch die seitens Dr. K.s neuerlich vorgenommene Röntgenbehandlung könne ihr heutiger Zustand verursacht oder doch die sekundären Folgen der Behandlung des Beklagten verschlimmert worden sein.

Beklagter bestreitet entschieden, — dass seine Bestrahlung über den Raum, in welchem Haare vorhanden waren, hinausging, und dass Hautveränderungen von der Art vorhanden seien, — wie sie solche Fälle aufweisen, die Jahre bis zur gänzlichen Vernarbung benötigt haben. — Die sekundären Veränderungen seien spätestens 1—1½ Jahre nach der durch — Beklagten erfolgten Bestrahlung, demnach sicher noch im Jahre 1902 abgeschlossen gewesen, seitdem aber sei der Zustand der gleiche geblieben, und musste diese dauernde Hautveränderung dem Kläger, respektive seiner minderjährigen Tochter schon seit damals bekannt sein.

Beklagter verwahrte sich weiter gegen den Vorwurf, — dass seinerseits ein Mangel an gehöriger Aufmerksamkeit und an gehörigem Fleisse, — oder an der erforderlichen Kunstkenntnis vorliege, und bestreite endlich noch, dass A. M. durch seine Behandlung entstellt und in ihrem Erwerbe oder sonstigen Fortkommen geschädigt sei.

Keinesfalls sei sie mehr entstellt oder geschädigt, als sie es zur Zeit ihres Bartwuchses gewesen sei. — Diesbezüglich legte Beklagter unter Nr. 5 einen Brief der A. M. vor, an ihn gerichtet, vom 24. November 1906, in dem selbe anerkennt, — dass sie auch vor der Röntgenbehandlung verunstaltet gewesen sei.

Beklagter setzt demnach der Klage folgende Einwendungen entgegen:

1. Von einem Verschulden seinerseits könne keine Rede sein.
2. Ein ursächlicher Zusammenhang zwischen seiner Behandlung und dem Zustande der A. M. sei mit Rücksicht auf die vorhergehenden und nachfolgenden Behandlungen mindestens nicht erweislich;
3. sei eine Schädigung der Klägerin durch seine Behandlung nicht erfolgt; — und
4. wäre jeder Entschädigungsanspruch verjährt, — da A. M. der Schaden 3 Jahre vor Einbringung der Klage längst bekannt sein musste.

Infolgedessen beantragt Beklagter kostenpflichtige Abweisung des Klagebegehrens.

Unter Anerkennung der Echtheit der, vom Beklagten vorgelegten Beilagen führt Klagevertreter demgegenüber replikando aus, dass ein Revers, — wie ihn der Beklagte behauptet, weder vorgelegt, noch von A. M. oder deren Vater oder Mutter unterschrieben worden sei.

Dem Beklagten sei vor Beginn der Behandlung ausdrücklich mitgeteilt worden, dass die Klägerin schon vorher an der Klinik N. an der Oberlippe mit Röntgenstrahlen behandelt worden sei.

Über Befragen giebt die minderjährige Klägerin an, dass sie weder bei ihrer ersten Behandlung auf der Klinik N. durch Dr. K., noch auch vor ihrer Behandlung durch den Beklagten auf etwaige üble Folgen aufmerksam gemacht worden sei, und dass sie auch keinen Revers unterschrieben habe.

Der Zustand der minderjährigen Klägerin sei damals so ziemlich derselbe gewesen wie heute.

Befund und Gutachten.

Dozent Dr. Robert Kienböck hat als Sachverständiger in seinem schriftlichen Befund und Gutachten folgendes angegeben. „Befund: In einem Streifen von beträchtlicher Breite, der sich an der gewöhnlichen Stelle eines männlichen Backenbartes, von einem Ohre über das Kinn zum anderen Ohre bildet, — ist die Haut eigentümlich verändert, — rechts etwas mehr als links, und zeigt sie eine Sprenkelung mit zahlreichen dichten unregelmässigen zusammenfliessenden, grellroten Flecken. An allen diesen Stellen sind keine Haare vorhanden, nur in der Umgebung vereinzelte, spärliche schwarze Barthaare. Die Haut der Oberlippe ist ähnlich verändert, sie zeigt mehrere rote Flecke, ausserdem einige weisse Stellen, und vor jedem Mundwinkel nach oben (aussen) sitzen einige schwarze Schnurrbarthaare.

Schmerzen, Jucken oder sonst eine Empfindung wird an der veränderten Haut nicht angegeben, dagegen berichtet, dass bei kaltem Wetter die Flecken dunkelrot werden. Die Hautveränderung ist sofort als Bildung von Blutgefässerweiterungen, sogenannte Teleangiektasien infolge von Röntgenbelichtung zu erkennen.

Anamnese: A. M. liess wegen ihres schwarzen Bartwuchses im Jahre 1899 auf der Klinik durch Dr. K. an der Oberlippe und im April 1901 auf der Poliklinik dnrch Dr. Blum an den Wangen und am Kinn Röntgenbestrahlungen vornehmen.

Nach der letzten Bestrahlung durch Beklagten trat in einigen Tagen im exponierten Gebiete Rötung ber Haut auf, rechts verbunden mit Blasenbildung; die Haare fielen aus, die Blasen platzten, und einige Tage, höchstens eine Woche, bestand Exsudation



mit Schmerzen. Es erfolgte also nach dieser Entzündung der Haut, Röntgendermatitis zweiten Grades, rasche Heilung, aber in den folgenden Monaten bildeten sich die beschriebenen roten Flecken und diese nahmen nach einiger Zeit an Grösse und Zahl zu.

Der Bartwuchs kehrte nicht wieder.

Bald ging die Patientin in andere Behandlung über, und man kann natürlich aus dem Zustand der Haut nicht entnehmen, ob er gerade nur durch die Belichtung seitens Dr. Blums erzeugt wurde, oder durch früher oder später gegebene Expositionen mit Röntgenlicht, speziell soll die Veränderung der Oberlippe, nach Angabe der Klägerin, durch die Bestrahlung Dr. Kaisers hervorgerufen worden sein.

Die Behandlung Dr. Blums kann nicht als völlig gelungen bezeichnet werden; der Bartwuchs ist zwar beseitigt, aber es sind in der Haut statt der Haare, auf Entfernung sichtbar, rote Flecken vorhanden, ein kosmetischer Defekt oder Schönheitsfehler.

Derselbe ist bleibend und lässt sich jedenfalls im wesentlichen nicht beseitigen. Man kann darüber streiten, ob der schwarze Bartwuchs oder rote Sprenkelung in der Haut im Gesicht des Weibes ein grösserer Schönheitsfehler sei.

Der Bartwuchs nimmt dem Gesichte den weiblichen Charakter, er gehört zum Hermaphroditismus, und macht gewöhnlich auf die Umgebung einen höchst unangenehmen Eindruck, wirkt sogar derart auf die Trägerin ein, dass sie unglücklich ist und um jeden Preis von diesem männlichen Attribute befreit sein will.

Zur Entfernung des Haarwuchses wurde als neues Mittel die Röntgenbehandlung angewendet, und zwar in der ganzen Welt in einer grossen Zahl von Fällen von weiblichem Bartwuchs.

Aber es stellte sich nach Jahren heraus, dass die Behandlung nicht stets befriedigend ausfällt; immer erleidet die Haut mit Entfernung der Haare auch eine anderweitige Veränderung; Atrophie und Teleangiektasien geringeren und stärkeren Grades. Je stärker und häufiger Entzündungen durch die Belichtungen gesetzt werden, desto hochgradiger im allgemeinen die Röntgenveränderung der Haut.

Die Statistik lehrt, dass beiläufig in $^2/_3$ der Fälle eine bedeutende Röntgenveränderung auftritt und nur in $^1/_3$ ausbleibt, sofern die Behandlung bis zum völligen Ausbleiben des Haarwuchses gesteigert oder fortgesetzt wurde.

Man nimmt daher die Behandlung heute nur in Fällen mit schwarzem Bartwuchse vor, und macht im vorhinein auf die Eventualität kosmetischer Fehler aufmerksam. Es ist eine Thatsache, dass die meisten Frauen, die nach Röntgenepilation des Bartes Teleangiektasien davontragen, trotzdem mit dem Erfolg der Behandlung nicht ganz unzufrieden sind. Sie ziehen in der Regel die Flecken vor und machen diese durch Schminken undeutlich.

Die Technik der radiotherapeutischen Behandlung ist selbst heute noch sehr schwierig. Exponiert man schwach, so fallen die Haare nicht aus, oder so langsam, dass man durch 1 bis $1^1/_2$ Jahre die Behandlung fortsetzen müsste. Am besten ist mittelstarke Belichtung, so dass die Haut ausser Haarausfall nur leichte entzündliche Veränderungen erfährt. Vielfach hat man empfohlen, die Haut stark zu bestrahlen; dann entwickelt sich Blasenbildung, Dermatitis 2. Grades mit vorübergehenden Schmerzen, aber dafür ist man insofern am Ziele, als die Haare nicht mehr nachwachsen und die mühsamen und zeitraubenden Sitzungen nicht mehr wiederholt werden müssen. Dieses energische Vorgehen ist nicht indiziert, da sich davon die störenden Hautveränderungen in grösserer Häufigkeit und stärkerem Masse ausbilden, als nach dem langsameren Verfahren.

Belichtet man die Haut noch stärker, so kommt es zur Dermatitis 3. Grades, Verschorfung und Geschwürsbildung, sogenannte Röntgenverbrennung, die mehrere Wochen, Monate oder darüber zur Heilung bedarf.

Die beste, mittelstarke Bestrahlung zu treffen ist sehr schwer; am Patienten giebt kein Signal an, wann man die Sitzung unterbrechen soll, zeigt sich doch die Wirkung erst nach einer zwei Wochen betragenden Latenzzeit.



Ferner giebt es keine Messung der Lichtintensität, man ist auf die Schätzung derselben angewiesen, und diese ist so ungemein schwierig, dass man sich bei aller Sorgfalt und Übung leicht bis etwa zum Vierfachen irren kann.

Die von Dr. Blum angewandte Technik war die damals bei vielen Radiotherapeuten gebräuchliche Entfernung der Antikathode von der Haut; Dauer und Zahl der Sitzungen waren an sich richtig, aber die Schätzung der Lichtstärke dürfte auf einen niedrigeren Grad, als er thatsächlich bestand, hingewiesen haben.

Heute ist die Technik leichter, da man ein Dosimeter besitzt, doch ist auch heute die Messung der Lichtstärke, i. e. der Intensität des von der Röntgenröhre ausgesandten Lichtes auf direktem Wege noch unmöglich, sie wird aber durch das Dosimeter umgangen, beziehungsweise indirekt durchgeführt. Dazu kommt noch, dass die Haut verschiedener Individuen nicht ganz gleich empfindlich ist, auf dieselbe Lichtmenge reagiert die eine stärker als die andere. Allerdings bestehen nach meinem Dafürhalten so grosse Unterschiede, dass man von Idiosynkrasie gegen Röntgenlicht sprechen könnte, nicht.

Endlich ist zu erwähnen, dass durch Röntgenbelichtungen die Haut zunehmend empfindlicher wird; es tritt für Röntgenlicht das Gegenteil einer Gewöhnung ein.

Wenn daher schon vor den im April 1901 abgehaltenen Sitzungen Belichtungen der Wangen vorgenommen worden sein sollten, war ihre Haut empfindlicher, zumal, wenn seitdem keine lange Zeit verstrichen war.

Demnach ist zu resumieren, dass die in der Gesichtshaut der Klägerin an Stelle eines früheren schwarzen Bartwuchses vorhandenen Teleangiektasien durch Röntgenbelichtung entstanden sind, dass die Lichtstärke und Lichtmenge etwas grösser war, als die behandelte Haut, ohne mit Gefässveränderungen zu reagieren, eben vertrug. Die Technik der radiotherapeutischen Bestrahlung war eine überaus schwierige, eine Messung der Lichtstärke, also eine Genauigkeit nicht möglich; der exakte Grad der Hautempfindlichkeit war nicht eruirbar; nichts führt zur Annahme, dass die anwendbare Sorgfalt ausser acht gelassen wurde. Im Jahre 1901 galt die Radiotherapie bei jedem Falle von weiblichem Bartwuchs als indiziert."

In der mündlichen Streitverhandlung ergänzte der Sachverständige Doz. Dr. Robert Kienböck sein Gutachten in nachfolgender Weise: „Er könne nicht sagen, dass es im Jahre 1901 üblich gewesen wäre, die Patienten auf die etwaigen Folgen einer Röntgenbehandlung aufmerksam zu machen.

Nach seinem Standpunkte und seiner Erfahrung könne von einer Verpflichtung des Arztes, auf die üblen Folgen einer Röntgenbehandlung aufmerksam zu machen, nach dem damaligen Stande der Wissenschaft und Statistik keine Rede gewesen sein, — denn es seien damals speziell, was die Behandlung des weiblichen Bartes anbelangt, ungünstige Ergebnisse nur ganz ausnahmsweise bekannt geworden und speziell erst im Sommer 1901 sei ein derartiger Fall als Kuriosum auf einem Kongresse besprochen worden, später sei das Vorkommen ähnlicher Fälle bekannt geworden, speziell auch das Auftreten von Hautveränderungen der genannten Art ohne vorangegangene Geschwürbildung.

Es sei allerdings schon seit 1896 und 1897 bekannt gewesen, dass bei Röntgenbestrahlung entzündliche Prozesse vorkommen, man habe aber damals noch keinen Anlass gehabt, bei einer Röntgenbehandlung, wie sie im gegenwärtigen Falle durchgeführt wurde, irgend welche ungünstige Folgen für den Patienten zu fürchten.

Was die Folgen betreffe, so verlaufe nicht jeder Fall gleich; in Fällen, wo die Haut zu sehr bestrahlt worden ist, aber keine nässende Fläche entstanden ist, entwickeln sich die Teleangiektasien erst nach längerer Zeit, sogar nach einem Jahre; bei einer Haut aber, die eine Dermatitis 2. Grades erlitten hat, pflegen sich gewöhnlich nach ungefähr drei Monaten bereits deutliche Gefässerweiterungen zu zeigen, die dann meist noch durch einige Monate zunehmen.

In jedem Falle aber könnte ein Fortschreiten der Folgen höchstens während $1—1^1/_2$ Jahren nach der Bestrahlung beobachtet werden.



Wenn also die fragliche Bestrahlung April oder Mai 1901 stattgefunden habe, so müsste der Prozess in der Haut spätestens Ende 1902 zum Abschlusse gekommen sein.

Bezüglich der Frage, ob eine Minderung der Erwerbsfähigkeit der Klägerin durch ihren jetzigen Zustand eingetreten sei, müsse vor allem hervorgehoben werden, dass lediglich ein Schönheitsfehler an die Stelle eines anderen getreten sei, und es könne daher auch nicht behauptet werden, dass durch den jetzigen Zustand der Klägerin eine Minderung der Erwerbs- und Heiratsfähigkeit bewirkt wurde.

Der Ungebildete werde derartige Flecken allerdings für eine ansteckende Krankheit halten können, je gebildeter aber jemand sei, desto weniger werde er sich vom Anblick der roten Flecken abgestossen fühlen.

Sachverständiger könne aus seiner Erfahrung konstatieren, dass wiederholt Frauen und Mädchen erklärt haben, sie setzen sich lieber etwaigen, derartigen ungünstigen Folgen aus, als dass sie weiter noch mit dem Barte herumgehen müssten, der sie zwinge, auf der Strasse immer verschleiert zu sein.

In einem ihm bekannten Falle, der ungefähr ähnlich ausgegangen sei, wie der vorliegende, gehe das betreffende Mädchen jetzt unverschleiert aus, in einem anderen Falle sei die Patientin Privatkrankenpflegerin geblieben, sowie sie es früher gewesen war."

Entscheidungsgründe.

I. Die diesem Rechtsstreite zu Grunde liegende Klage ist eine Entschädigungsklage, die sich auf die Bestimmungen des XXX. Hauptstückes des 2. Teiles der a. B. G. B. und insbesondere auf §§ 1299, 1325 und 1326 stützt. Es findet daher auf sie auch die Bestimmung des § 1489 a. B. G. B. Anwendung, wonach jede Entschädigungsklage binnen 3 Jahren von der Zeit an erlischt, zu welcher der Schaden dem Beschädigten bekannt wurde.

Da von Beklagtem die Verjährung eingewendet wurde, ist zu prüfen, welcher Zeitpunkt als derjenige anzusehen ist, an dem der Klägerin, beziehungsweise ihrem gesetzlichen Vertreter der Schaden bekannt wurde. Das Gericht ist diesbezüglich mit Rücksicht auf die Angaben der beiden Parteien selbst und die Aussagen der Zeugen, insbesondere Dr. E. Sp.s zur Überzeugung gekommen, dass die Klägerin und ihr gesetzlicher Vertreter erst im Laufe des Jahres 1906 zur vollen Klarheit darüber gelangt sind, dass tatsächlich ein Schaden eingetreten sei; denn erst in dieser Zeitperiode war es für die Klägerin und deren Vater entschieden, dass der Zustand des Gesichtes der Klägerin eine wesentliche Änderung nicht mehr erfahren werde. Danach aber erscheint die am 15. Februar 1907 überreichte Klage rechtzeitig eingebracht.

II. Der Klageanspruch selbst stützt sich, wie schon oben bemerkt, vor allem auf die Bestimmung des § 1299 a. C. G. B., indem behauptet wird, dass der Beklagte, der sich zur ärztlichen Kunst öffentlich bekennt, den notwendigen Fleiss und die erforderlichen, nicht gewöhnlichen Kenntnisse nicht prästiert habe und zwar deshalb, weil er die Klägerin und deren gesetzlichen Vertreter auf die Gefahren der Röntgenbehandlung nicht aufmerksam gemacht habe, weil er weiters bei der Behandlung selbst die notwendigen Vorsichten ausser acht gelassen, und hierdurch der Klägerin einen nicht wieder gut zu machenden Schaden in der Weise zugefügt habe, dass ihr Gesicht dauernd entstellt und hierdurch ihre Erwerbsfähigkeit und insbesondere ihre Heiratsfähigkeit beeinträchtigt worden ist. Mit Rücksicht hierauf wird gemäss §§ 1325 und 1326 a. B. G. B. eine Entschädigung in der Höhe von 15,000 Kr. begehrt. In der Klage ist dieser Betrag wohl als Schmerzensgeld bezeichnet, doch ist schon aus den übrigen Klageangaben selbst (Anführung des § 1326 a. B. G. B. und die Behinderung im Fortkommen) zu ersehen, dass der Betrag als Entschädigungsbetrag verlangt wird, was bei der Verhandlung ausdrücklich gesagt wurde. Eine unzulässige Klageänderung ist hierin nicht gelegen.

Damit aber ein Schadenersatzanspruch begründet erscheint, ist erstens ein schuldbares Verhalten des Beklagten, zweitens eine wirklich eingetretene Schädigung, im vorliegenden Falle also eine Körperverletzung nachzuweisen, und drittens muss der Kausalzusammenhang zwischen dem schuldbaren Verhalten des Beklagten und dem behaupteten derzeitigen Zustande der Ersatz ansprechenden Person nachgewiesen sein.

1. Hinsichtlich des Verhaltens des Beklagten ist durch die Zeugenaussagen und das Gutachten des Sachverständigen allerdings erwiesen, dass die mit Röntgenstrahlen erfolgte Beseitigung des Backenbartes der Klägerin zu dem Endergebnis führte, dass die Haut der beiden Wangen in einem Streifen von beträchtlicher Breite an der gewöhnlichen Stelle eines männlichen Backenbartes eine Sprenkelung mit zahlreichen, teilweise zusammenschliessenden hellroten Stellen zeigt, die auf der Bildung von Blutgefässerweiterungen infolge von Röntgenbelichtung beruhen.

Diese Veränderungen der Haut sind nach dem Gutachten des Sachverständigen und den Aussagen der Zeugen im wesentlichen als dauernd zu betrachten, und ist eine Änderung höchstens in der Hinsicht noch zu erhoffen, dass die Rötung allmählich noch abblassen wird. Es ist mithin in der That zwar der Bartwuchs beseitigt, es ist jedoch an dessen Stelle eine Veränderung der Haut getreten, die jedenfalls als Entstellung bezeichnet werden muss, und es ist nach der Angabe des Sachverständigen in der That die Behandlung nicht als vollkommen gelungen zu bezeichnen. Da durch die von dem Beklagten in Anwendung der Röntgentherapie gesetzte Behandlung der Klägerin thatsächlich der heutige Zustand ihrer Gesichtshaut herbeigeführt worden ist, ist mithin der Kausalzusammenhang zwischen dem Verhalten des Beklagten und dem heutigen Zustande der Klägerin erwiesen.

2. Es ist aber anderseits durch das Gutachten des Sachverständigen in Verbindung mit den Aussagen der Zeugen ebenso erwiesen — dass das Verhalten des Beklagten bei der Behandlung der Klägerin ein schuldhaftes Handeln desselben in keiner Weise begründet. Denn, wenn es auch richtig sein mag, wie die Klägerin behauptet, dass weder sie, noch ihre Angehörigen auf die eventuellen Folgen der Röntgenbehandlung aufmerksam gemacht worden sind, und dass auch ein diesbezüglicher Revers nicht unterfertigt worden ist, so ist dies einerseits nach dem Gutachten des Sachverständigen und anderseits aus rechtlichen Erwägungen ohne Bedeutung.

Denn aus dem Gutachten des Sachverständigen geht hervor, dass in der Zeit, als die fragliche Operation vorgenommen wurde, die Folgen der Röntgenbehandlung speziell bei Entfernung des Bartwuchses noch nicht derart bekannt waren, dass es eine unbedingte Notwendigkeit gewesen wäre, die Patientin auf die eventuellen nachteiligen Folgen der Behandlung aufmerksam zu machen.

Was den Revers betrifft, so wäre die Tatsache, dass ein solcher von der Klägerin selbst oder deren Mutter ausgestellt worden, rechtlich vollkommen bedeutungslos, denn die Klägerin selbst ist heute noch minderjährig (23 Jahre alt) und konnte daher keinerlei ihr zum Nachteil gereichende Erklärung gültig abgeben, und die Erklärung ihrer Mutter konnte ihr nicht zum Nachteile gereichen, weil diese nicht ihr gesetzlicher Vertreter ist.

3. Was die Behandlung selbst betrifft, so geht aus dem Gutachten des Sachverständigen hervor, dass sie vollkommen sachgemäss und dem damaligen Stande der Wissenschaft vollkommen entsprechend war, insbesondere mit Rücksicht darauf, als zur damaligen Zeit eine Messung der Lichtstärke noch nicht möglich war, dass mithin nichts zu der Annahme führen kann, dass die anwendbare Sorgfalt ausser acht gelassen wurde.

4. Hieraus ergiebt sich, dass es der Klageseite nicht gelungen ist, zu beweisen, dass der Beklagte nicht den notwendigen Fleiss aufgewendet oder die erforderliche, nicht gewöhnliche Kenntnis etwa nicht besessen habe. Daraus folgt aber, dass ein schuldbares Verhalten des Beklagten überhaupt nicht vorliegt.

5. Es hat aber das Beweisverfahren auch ergeben, dass von einer erst durch die Behandlung des Beklagten hervorgerufenen, früher in keiner Hinsicht vorhandenen Entstellung der Klägerin auch deshalb und insofern nicht gesprochen werden kann, weil derjenige Zustand, der durch diese Behandlung beseitigt worden ist, selbst gleichfalls eine Entstellung war, und zwar nach den diesbezüglichen Ausführungen des Sachverständigen noch dazu eine solche, die, wie dies übrigens auch für einen Laien vollkommen verständlich ist, einer von ihr betroffenen Person weiblichen Geschlechts in jeder Beziehung viel unangenehmer ist, als die Entstellung, wie sie infolge der Behandlung bei der Klägerin aufgetreten ist.

Aus all diesen Erwägungen ergiebt sich, dass der eingeschränkte Klageanspruch weder in thatsächlicher, noch in rechtlicher Beziehung begründet ist, und war daher das Klagebegehren abzuweisen.

Der Ausspruch über die Kosten stützt sich auf § 41 Z. P. O.

K. K. Landgericht in Z. R. S. Abt. V.
Wien, am 29. April 1907.

Die vor dem K. K. Oberlandesgericht in Wien auf Betreiben der Klägerin durchgeführte Berufungsverhandlung führte zu dem gleichen Resultate, zur endgültigen kostenpflichtigen Abweisung.

Aus der Technik.

Kohls Universalblende für Röntgenstrahlen, mit Einrichtung für Stereoskopaufnahmen und mit Schutzkasten für die Röntgenröhre.

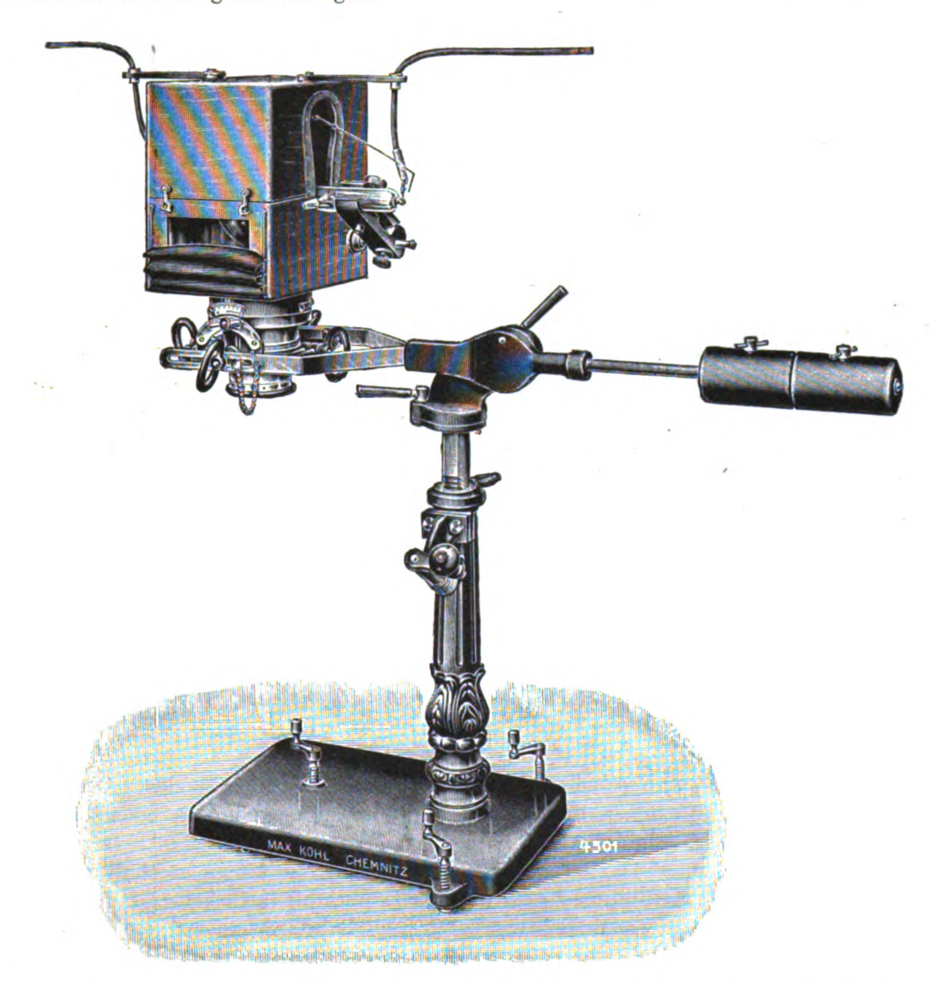
Wegen der üblen Nachwirkungen, welche die Röntgenstrahlen auf den Körper des Menschen ausüben können, besonders insoweit, als die Bestrahlung gar nicht beabsichtigt ist, werden die nicht zu bestrahlenden Körperteile des Patienten durch Blenden aus einem Material geschützt, welches die Röntgenstrahlen nur ganz unbedeutend durchlässt. Aber auch der behandelnde Arzt, bezw. sein Assistent, muss, wenn er sich auch der dauernden Bestrahlung entziehen kann, vor der häufig wiederholten Einwirkung der Röntgenstrahlen wirksam geschützt werden, und es wird in dem Folgenden eine neue Ausführung einer Universalblende beschrieben werden, welche auch für stereoskopische Aufnahmen bestimmt und auch mit Schutzkasten umgeben ist.

Der Apparat (Fig. 1) steht auf einer Stativsäule, die mit massiver, rechteckiger Grundplatte versehen ist; die Grundplatte läuft auf Rollen, und der Apparat kann leicht an einen anderen Platz geschoben werden. Um ihn fest aufstellen zu können, ist die Grundplatte mit 3 Fussschrauben versehen, welche mit Kurbeln soweit nach unten geschraubt werden können, dass die Rollen den Fussboden nicht mehr berühren. Die Fussschrauben tragen unten Fussplatten, damit Eindrücke im Fussboden vermieden werden. Die Universalblende mit dem Schutzkasten ist auf dem Stativ so angebracht, dass der Apparat sowohl für Durchleuchtungen, als auch für röntgenographische Aufnahmen verwendet werden kann. Die Handhabung des Apparates ist sehr bequem, durch eine Kurbel mit Schnecke, Schneckenrad und Zahnstange wird die Höhenverstellung bewirkt. Die Abbildung zeigt die für röntgenographische Aufnahmen übliche Anordnung und Stellung. Will man eine einfache Durchleuchtung und Projektion auf den Leuchtschirm vornehmen, so braucht nur eine Schraube mit Hebel gelöst und eine Drehung des Traghebels samt Blende, Schutzkasten und Gegengewicht vorgenommen zu werden.

Die Befestigung des Blendenrohres ist so getroffen, dass man sie in jeder beliebigen Stellung schnell und bequem anbringen kann. Das ist durch ein cardanisches Gelenk erreicht, in welchem sie aufgehängt ist. Auch um die senkrechte Achse des Stativs lässt sich das ganze Oberteil drehen, so dass man nach der Aufnahme die Blende schnell von dem Körper des Patienten entfernen kann. Die allseitige Beweglichkeit der Blende gestattet die Verwendung derselben in allen Lagen des Patienten und ermöglicht die Annäherung auch unter sehr ungünstigen Lageverhältnissen. Das Blendenrohr ist in der Form eines abgestumpften Kegels ausgeführt und kann nach Belieben mit dem weiten oder dem engen Ende an den Körper angelegt werden; infolgedessen kann man grosse und kleine Aufnahmen machen. Das engere Ende des Blendenrohres hat 100 mm, das weitere 130 mm lichten Durchmesser.

Der letztere Durchmesser ist nötig bei der Aufnahme des weiblichen Beckens. Das Blendenrohr ist mit starkem Gewinde versehen und man schraubt es in den inneren Ring des cardanischen Gelenkes je nach Bedarf entweder mit dem weiteren oder mit dem engeren Ende nach vorn ein. Für Durchleuchtungen kann man das Blendenrohr auch ganz entfernen. Mit dem Ringe, in welchem das Blendenrohr eingeschraubt wird, ist noch ein ringförmiger Träger verbunden, auf welchen sich mittels Bajonettverschlusses die mit Bleiblech beschlagene Eichenholzgrundplatte des Röhrenhalters aufstecken lässt. Das Blendenrohr besteht aus Messing und ist mit Bleiblech ausgekleidet; seine Enden sind mit abgerundeten Hartgummiringen versehen, damit scharfe oder überhaupt metallene Kanten, welche beim Anlegen an den Körper unangenehm sind, vermieden werden.

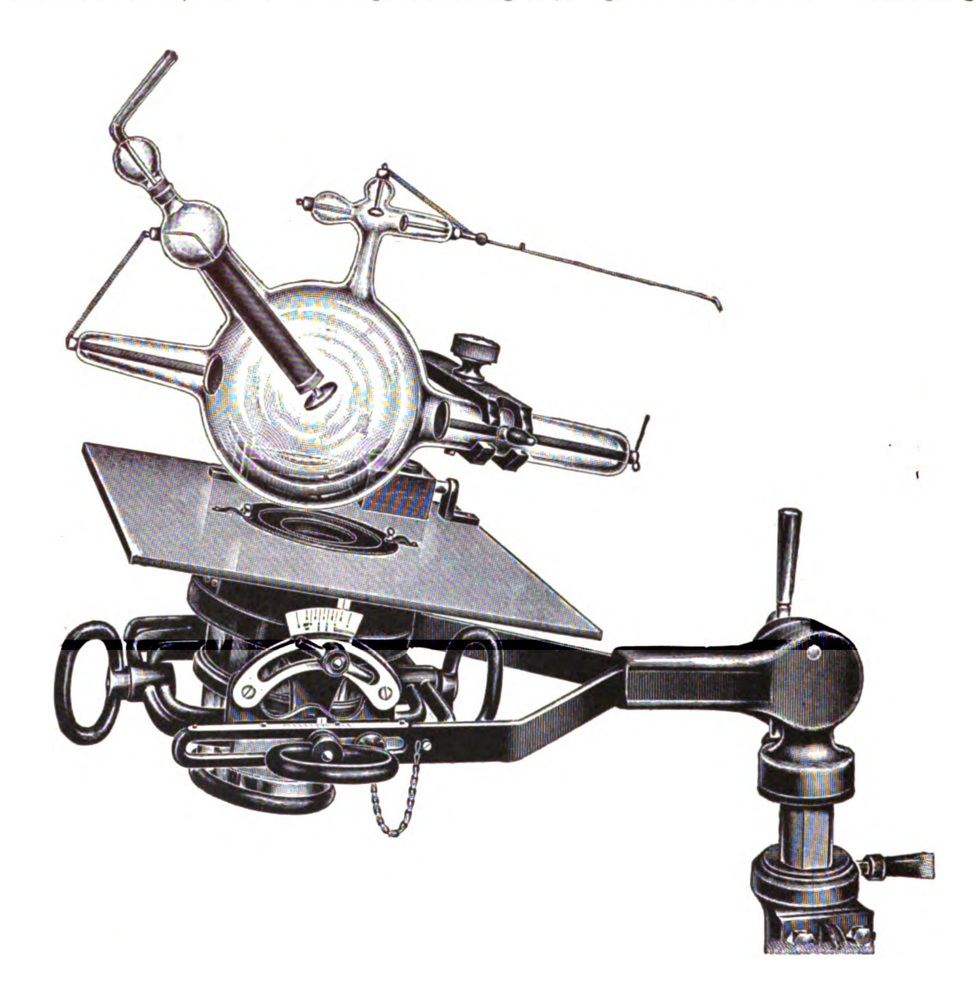
Die Röhrenklemme ist in zwei Richtungen verschiebbar, daher kann man die Röhre genau über den Mittelpunkt des Blendenrohres bringen. In die Öffnung der Eichenholzplatte lassen sich drei Blenden von 30, 60 und 90 mm Lochgrösse einlegen.



Um vollkommen richtige stereoskopische Aufnahmen mit Sicherheit und leicht herstellen zu können, ist es erforderlich, dem ganzen, aus Röhrenhalter und Blendenrohr bestehenden Systeme, nachdem eine Aufnahme erfolgt ist, eine genau vorgeschriebene Neigung gegen die bisherige Lage, sowie eine ebenfalls genau vorgeschriebene parallele Verschiebung in der Neigungsrichtung geben zu können. Figur 2 zeigt diese Einrichtung in vergrössertem Massstabe an einer Universalblende, bei welcher die Röntgenröhre nicht mit einem Schutzkasten umgeben ist.

Um das ganze System in den Schlitzen der Gabel verschieben zu können, ohne dass eine Drehung eintreten kann, ist ein Führungsbolzen vorgesehen, welcher an einer kleinen Kette befestigt ist und durch die Gabelschlitze hindurch in den äusseren Rahmen geschraubt wird. — Der mit dem Träger der Röhrenhaltergrundplatte fest verbundene innere Ring, in welchen das Blendenrohr eingeschraubt wird, ist durch ein Gelenk mit dem zweiten Rahmen verbunden, an letzterem ist ein Gradbogen mit Skala befestigt, deren Index auf dem Träger der Röhrenhaltergrundplatte sitzt. Die Drehung um eine zur ersteren senkrechte Achse, d. h. die Bewegung des inneren Rahmens im äusseren, ist vorher erklärt.

Die Skalen sind so eingeteilt, dass die jeder Körperstärke entsprechende Neigung und Verschiebung sofort eingestellt werden kann. Bei Nullstellung beider Skalen wird der Apparat auf den Körperteil eingestellt; dann wird nach rechts sowohl an der Neigungsskala als auch an der Verschiebungsskala auf den Teilstrich, welcher die Körperstärke angiebt, eingestellt und die erste Aufnahme gemacht.



Die zweite Aufnahme erfolgt bei linksseitiger Einstellung beider Skalen. Der mittlere Strahl trifft die Platte bei beiden Aufnahmen in demselben Punkte, darum sind die erzeugten Photogramme richtig zusammengehörige Stereoskopbilder.

Der Apparat wird hergestellt von der auf dem Gebiete der Röntgentechnik bekannten Firma Max Kohl, Werkstätten für Präzisionsmechanik und Elektrotechnik in Chemnitz, Adorfer Strasse Nr. 20.

Die Einrichtung der Universalblende ist durch zwei Gebrauchsmuster geschützt. E. A.

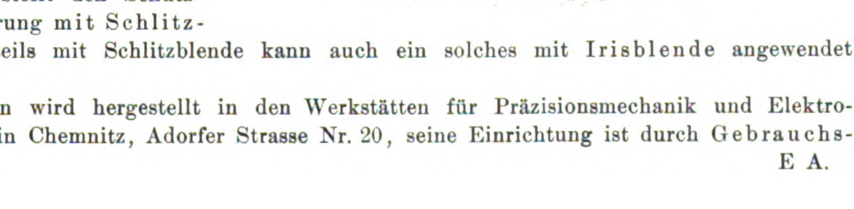
Ein neuer Schutzkasten für Röntgenröhren mit Stellvorrichtung für Beleuchtung von oben, von der Seite und von unten.

Um Personen und Körperteile, welche der Bestrahlung durch Röntgenröhren nicht ausgesetzt werden sollen, vor schädlicher Einwirkung der Strahlen zu schützen, umgiebt man die Röhren mit Schutzkästen, welche nur nach einer Seite hin den am stärksten wirksamen Strahlenkegel durch eine entsprechende Blendenöffnung durchlassen. Die Strahlenöffnung muss nun aber für die Benutzung bei der einfachen Durchleuchtung den Röntgenstrahlen eine andere Richtung geben, als bei der Herstellung von Röntgenbildern auf photographischem Wege. Die beigegebene, nach einer Photographie hergestellte Abbildung zeigt einen solchen, für Verwendung zu oben genannten Zwecken eingerichteten Schutzkasten mit der zugehörigen Stellvorrichtung. Dieser Schutzkasten ist mit einer Stellvorrichtung versehen, welche es ermöglicht, ihn ausser für Durchleuchtung zur Aufnahme von Bildern nicht nur für Beleuchtung von oben, sondern auch für Beleuchtung von unten einzustellen. Die Abbildung zeigt

diejenige Stellung, in welcher die Durchleuchtung und Aufnahme von unten aus erfolgt. Die tiefe Lage ist ermöglicht einerseits durch die an der Stativsäule angebrachte Hoch- und Tiefstellvorrichtung, welche in sehr bequemer Weise durch Drehen an einer Kurbel benutzt wird, andererseits dadurch, dass die ganze Gabel, in welcher der Schutzkasten gelagert ist, nach Lösen einer Schraube, die mit einem Handgriff versehen ist, heruntergedreht werden kann, so dass die Öffnung für den Strahlenkegel der Röntgenröhre, die bei der gewöhnlichen Stellung des Schutzkastens für Durchleuchtungen nach unten gerichtet ist, jetzt die X-Strahlen nach oben austreten lässt. Soll eine Durchleuchtung von oben aus vorgenommen werden, so wird die Gabel mit dem Schutzkasten einfach nach oben gelegt; ist eine Durchleuchtung einer aufrechtstehenden Person vorzunehmen, so wird ausserdem der Schutzkasten in der Gabel, in welcher er gelagert ist, gedreht, das ist in einfachster Weise möglich nach Lösen einer auf der anderen Seite des Kastens angebrachten Schraube, welche in der Abbildung nicht sichtbar ist.

Um das Umstellen und Feststellen zu erleichtern, ist mit der Gabel noch ein Gegengewicht verbunden, so dass die Verstellung und Fixierung des Schutzkastens ohne Mühe in jeder beliebigen Lage erfolgen kann. Die Stativsäule steht einseitig auf der schweren Fussplatte, und bei den erwähnten Stellungen des Schutzkastens hängt dieser über der Fussplatte, so dass das Ganze ausserordentlich stabil steht. Auch in beliebiger Schrägstellung kann der Schutzkasten befestigt und verwendet werden. Der freie Teil des Fusses wird stets unter den Patiententisch geschoben und neben dem Tisch wird daher von dem Apparat nur wenig Raum beansprucht. Der Apparat ruht auf Rädern, welche unter der Fussplatte angebracht sind. Ausserdem sind noch mit Handkurbeln versehene Fussschrauben vorhanden, welche unten Fussplatten tragen, um den Apparat unter Schonung des Bodens auch unverrückbar feststellen zu können.





Die Abbildung stellt den Schutzkasten dar in der Ausführung mit Schlitzblende. Statt des Oberteils mit Schlitzblende kann auch ein solches mit Irisblende angewendet werden.

Der Schutzkasten wird hergestellt in den Werkstätten für Präzisionsmechanik und Elektrotechnik von Max Kohl in Chemnitz, Adorfer Strasse Nr. 20, seine Einrichtung ist durch Gebrauchsmuster geschützt.

E A.

Ein neuer Röntgenröhrentyp, die Centralröhre

von

Ing. C. F. Rodde der Fa. C. H. F. Müller in Hamburg.

Spezialröhre für allseitige Bestrahlung und für Moment- und Fernaufnahmen.

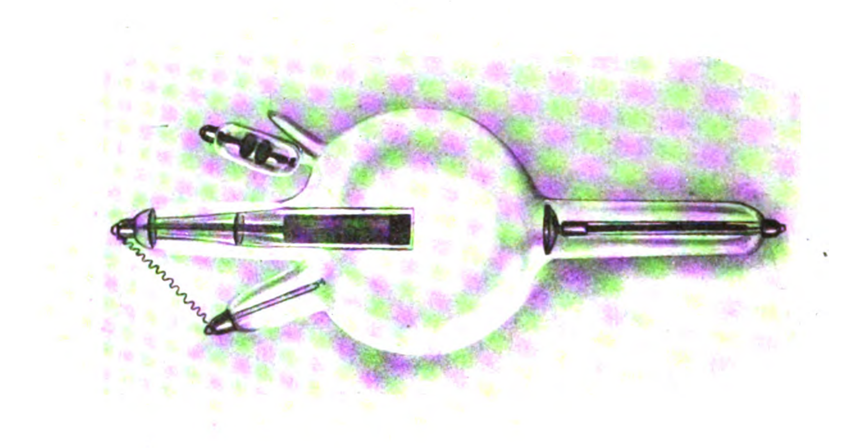
Die Centralröhre, fabriziert von der Firma C. H. F. Müller, Hamburg, entschieden eine Röhre der Zukunft, stellt einen besonderen Röhrentyp dar, wie er bisher noch nicht ausgeführt worden ist. Bei allen Röntgenröhren mit Antikathode war diese in einem Winkel von 45° zur Kathodenachse gestellt. Bei vorliegender Röhre ist die Antikathode planparallel zur Kathode angeordnet, die Kathodenstrahlen werden somit nicht in einem Winkel von 45° reflektiert, sondern fallen auf die Kathode zurück, und da



die Röntgenstrahlen gebende Fläche symmetrisch zur Röhrenachse steht, treten die Strahlen nach allen Seiten der Röhre — gleichmässige Wandstärke des Glases vorausgesetzt — in gleicher Intensität aus. Es lassen sich somit, was noch mit keiner andern Röhre möglich war, gleichzeitig mehrere Personen therapeutisch behandeln, bezw. untersuchen.

Die Anordnung bietet aber ausserdem die unschätzbarsten Vorteile bei Moment- und Fernaufnahmen.

Die Begründung liegt darin, dass alle Röntgenröhren ohne Ausnahme bei einer bestimmten sekundären Überlastung, selbst bei den besten Instrumentarien (d. h. solchen, welche imstande sind, sekundär eine genügende Energie zu entwickeln), besonders in einem für die Praxis und zur Erzeugung kontrastreicher Bilder benötigtem Härtegrade umschlagen (jeder Praktiker wird diesen Zustand kennen, besonders alle, welche mit variabler Selbstinduktion arbeiten). Diese Erscheinung ist darauf zurückzuführen, dass in diesem kritischen Stadium die Antikathode infolge Durchganges von Schliessungsströmen auch Kathodenstrahlen aussendet, welche dann die gegenüberliegende Glaswand (analog den Röhren ohne Kathode) erhitzen und zum Schmelzen bringen. Bei Röhren mit stärkerer Antikathode tritt diese Erscheinung später ein als bei solchen mit schwächerer Antikathode, die natürlich schneller ins



Glühen kommt und durch das dann auftretende Wehneltsche Phänomen ein Durchstechen befördert.

Bei der Anordnung der Elektroden der Centralröhre ist dieser Übelstand vollkommen vermieden, selbst die Kathodenstrahlen der Antikathode fallen auf die Kathode zurück und machen ein Durchstechen der Glaswand unmöglich. Die Röhre kann in jeder Weise, wie keine andere, überlastet werden, und kann unbeschadet eine sekundäre Stromstärke von 8—10 M. A. vertragen. Es dürfte nicht jedes Instrumentarium diese Energie liefern, im allgemeinen aber werden alle Induktoren mit niedriger Übersetzung und damit bedingter hoher Primärstromstärke am besten hierfür geeignet sein.

Anode, Regulierung und Ansatz sind bei dieser Röhrenausführung um die Antikathode gruppiert, so dass der Kathodenhals vollständig frei bleibt und damit die Gefahr des Überspringens von Funken ausserhalb der selbst sehr harten Röhre beseitigt wird.

Die Frage, ob dieser Röhrentyp auch genügende bezw. tadellose Schärfe der Bilder liefert, ist durch photographische Aufnahmen, bei welchen die Röhrenachse in einem Winkel von höchstens 20° zur Platte stand, vollkommen gelöst. Die Bildschärfe ist eine tadellose und vollkommen einwandsfreie.

Die Centralröhren werden nur in einer Grösse von 200 mm Kugeldurchmesser, jedoch in zwei Ausführungen und zwar mit massiver Kupferantikathode und mit Wasserkühlung fabriziert. In Vorbereitung sind Röhren mit Iridiumantikathode, über welche demnächst berichtet werden wird.

Correspondenz.[1])

Haftung für eine bei einer Röntgenbestrahlung zugefügte körperliche Beschädigung.

Über diese nicht unwichtige Frage giebt ein oberlandesgerichtliches Urteil Auskunft, das kürzlich von dem Kaiserlichen Aufsichtsamt für Privatversicherung bekannt gegeben ist. Eine Privatversicherungsgesellschaft erteilte einem Versicherten den von ihm angenommenen Auftrag, sich einer ärztlichen Untersuchung zu unterwerfen. Der Versicherte hatte sich der Röntgenbestrahlung nur gemäss des ihm von der Versicherungsgesellschaft erteilten Auftrages und zwar nur deshalb ausgesetzt, weil er hierzu nach dem von ihm mit der Versicherungsgesellschaft abgeschlossenen Vertrage verpflichtet war. Der Versicherte erlitt durch die Röntgenbestrahlung eine Gesundheitsbeschädigung. Der von dem Verletzten gegen die Versicherungsgesellschaft erhobene Entschädigungsanspruch wurde für begründet erachtet. Der Kläger war nach der Ansicht des Gerichts berechtigt, von der Beklagten Ersatz des ganzen Schadens zu verlangen, den er durch die Erfüllung ihres Auftrags erlitten hat, nicht etwa bloss im Umfange der Versicherungssumme und auch nicht etwa erst nach Beobachtung der durch die Police für einen Versicherungsunfall vorgeschriebenen Bedingungen und Förmlichkeiten.

Hamb. Correspondent, 19. III. 08.

Bücherbesprechungen.

Eugen Fraenkel: **Die Möller-Barlowsche Krankheit.** 18. Ergänzungsband vom „Archiv und Atlas der normalen und pathologischen Anatomie in typischen Röntgenbildern“. Herausgegeben von Prof. Dr. Albers-Schönberg. Verlag von Lucas Gräfe & Sillem, Hamburg 1900. Preis 10.— Mk.

E. Fraenkel giebt in seiner bekannten, auf eingehender Sachkenntnis und eigenen Untersuchungen beruhenden kritischen Art und Weise eine mustergültige Darstellung der Müller-Barlowschen Krankheit. Nach Berücksichtigung der Geschichte, der allgemeinen und speziellen Diagnose des Leidens, bespricht er ausführlich die Röntgendiagnose, die pathologische Anatomie unter besonderer Hervorhebung der Differenzialdiagnose und ihrer Beziehung zur Rachitis. Auch die Ätiologie und Therapie kommt zur Darstellung. Die vorliegende Monographie ist mit einer farbigen und fünf photographischen Tafeln von vorzüglichen Bildern ausgestattet. Sie wird zweifellos dazu beitragen, die Aufmerksamkeit weiterer ärztlicher Kreise erneut auf dieses interessante, einer erfolgreichen Therapie wie kaum ein anderes zugängliche Leiden zu lenken. Ein Blick auf die trefflichen Röntgenogramme, welche in so reichlicher Anzahl bisher noch nirgends publiziert worden sind, lehrt ohne weiteres, wie wichtig es ist, zur Erkennung des Leidens die Röntgenuntersuchung möglichst ausgiebig heranzuziehen. Das Studium des Textes und der Tafeln wird jedem Arzte grossen Genuss bereiten. Das Buch sei daher angelegentlichst allen Interessenten empfohlen.

Paul Krause (Jena).

Grashey: **Atlas chirurgisch-pathologischer Röntgenbilder.** Lehmanns Medizinische Atlanten, Band VI. 1908. Preis 22.—.

Grashey, dessen Atlas vom normalen Menschen wohl in jedem Röntgeninstitut als treuer Führer bei der Beurteilung des normalen Skeletts dient, hat durch die Herausgabe seines Atlas chirurgisch-pathologischer Röntgenbilder einen wesentlichen Beitrag zum Ausbau der Röntgendiagnostik geliefert. Alle, welche die sich über immer weitere Gebiete ausdehnende Röntgenlitteratur verfolgen, werden mit Bewunderung und Freude die schnell emporstrebende Entwickelung der Röntgenologie beobachten. Welcher Unterschied zwischen den ersten Atlanten der Röntgenära und den modernen Arbeiten, unter denen Grasheys Werk als Stern erster Grösse hervorleuchtet! Wenn auch dieses Buch einst von einem neueren überstrahlt werden sollte, so mag sich sein Autor damit trösten, dass es zu den besten seiner Zeit gehört hat.

[1]) Seitens der Redaktion der Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen ist eine **Auskunftsstelle** für alle auf die Anwendung der Röntgenstrahlen sich beziehenden Angelegenheiten eingerichtet worden. Fragen medizinischer, physikalischer oder technischer Art werden beantwortet und soweit dieselben von allgemeinem Interesse sind, unter dieser Rubrik publiziert. Alle Anfragen sind direkt an die Redaktion Prof. Dr. Albers-Schönberg, Klopstockstr. 10, Hamburg, zu richten.



Der Inhalt ist in drei Teile eingeteilt: I. Zusammenfassender Text, II. Röntgenogramme in Autotypie mit Text, III. Röntgenogramme in Photographie mit Text.

Der erste Teil handelt von den Fremdkörpern, die einzeln bezüglich ihrer Darstellbarkeit durchgesprochen werden, ferner von ihrer Lokalisation. Für die Praxis brauchbare Methoden werden erklärt. Es folgt dann eine kurze Darstellung der im Körper vorkommenden Konkremente und ihres Nachweises. Hierauf werden die Knochenerkrankungen, welche dem Röntgenverfahren zugänglich sind, ebenso wie die Krankheiten der Gelenke übersichtlich zusammengefasst. Die nächsten Abschnitte behandeln kurz die Deformitäten, die Knochentumoren, pathologische Weichteilveränderungen, Luxationen und Frakturen. Über das letzte Thema sind bereits ausführliche Publikationen von Grashey und Ebermayer in den „Fortschritten" erschienen.

Im zweiten Teil folgen 80 Tafeln mit 240 Abbildungen in Autotypie, welche eine Fülle des interessantesten pathologischen Materials bringen. Eine Aufzählung auch nur der wichtigsten Bilder ist bei der Menge des Gebotenen unmöglich. Hervorragend sind die Autotypien, denen man die Güte der Originale ansieht, ausgefallen. Ein grosser Teil der Röntgenogramme ist durch Gegenüberstellung schematischer Zeichnungen erklärt.

Die im dritten Teil mittels des photographischen Verfahrens auf Bromsilberpapier wiedergegebenen Bilder sind von grosser Schönheit und hoher klinischer Bedeutung.

Dem Grasheyschen Atlas, welcher ein hervorragendes Lehrmittel der Röntgendiagnostik darstellt, ist eine grosse Verbreitung im Kreise der Fachgenossen zu wünschen. A.-S.

A. Kirchner: **Die Architektur der Metatarsalien des Menschen.** Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen. 24. Band 4. Heft. Dezember 1907.

Die Arbeit soll als Unterlage für eine weitere Beschreibung der Platt- und Klumpfussarchitektur dienen. Obwohl gerade ein Metatarsale (I) der erste Knochen war, bei dem Culman vor 40 Jahren darauf hinwies, dass die auf dem Sagittalschnitt sich kennzeichnenden, im Köpfchen sich kreuzenden Längszüge Druck- und Zugkurven darstellen, so ist doch die Architektur der Metatarsalien des Menschen bisher noch wenig erforscht. Es kommen nur einige Abhandlungen von H. Meyer, J. M. Bourgery und Rasumowsky in Betracht.

Die Architektur der Metatarsalien verdient eingehend studiert zu werden, da wir in ihr einen getreuen Ausdruck der verschiedenen Beanspruchung des Fusses finden. Bereits in einer früheren Arbeit „Wie wird beim Gehen die Fusssohle aufgesetzt?" hat Kirchner auseinandergesetzt, wie unter dem Einfluss der wechselnden Belastung beim Gehakt die Architektur des Metatarsale V entstanden ist.

Die Hauptergebnisse seiner jetzigen Untersuchungen sind kurz gefasst folgende: Die Metatarsalia V bis II einerseits und das Metatarsale I anderseits sind hinsichtlich ihrer Struktur voneinander zu trennen. Die bei den Metatarsalia V bis II in der Längsrichtung des Knochens verlaufenden Trajektoriensysteme finden wir im Metatarsale V — weil es beim Aufsetzen der Fusssohle am stärksten und in der Weise beansprucht wird, dass der Knochen an beiden Enden auf den Fussboden aufgesetzt wird — am stärksten ausgesprochen in Form einer oft ausgezeichneten Biegungskonstruktion. Der Basalteil des Met. V wird beim Aufsetzen des Fusses beim Gehen und beim einbeinigen Stehen in ähnlicher Weise beansprucht wie der Calcaneus beim Aufsetzen des Fusses und beim Stehen, und dementsprechend finden wir in jenem eine Struktur ähnlich der im Calcaneus. Für die besondere Beanspruchung des Met. III beim Stehen sprechen schräge, sich kreuzende Züge im plantaren Abschnitt des Basalteiles nahe dem Beginn der Markhöhle. Im Met. IV fand Kirchner diese Züge nicht, im Met. II nicht immer. Es darf hieraus gefolgert werden, dass beim gewöhnlichen zweibeinigen Stehen vorwiegend das Met. III, weniger das Met. II beansprucht wird. Das Met. IV wird wahrscheinlich nur beim Stehen auf den Zehen, nicht beim gewöhnlichen Stehen beansprucht. — Das Met. I hat eine erheblich abweichende Struktur. Die von Meyer beschriebenen Kreuzungen stark divergierender Züge sind für die Struktur des Capitulum Met. I nicht charakteristisch und finden sich nach des Verfassers Studien in der von Meyer dargestellten Weise nicht vor. Die tubulöse und lamellöse Struktur des Met. I, die sehr reichliche Spongiosa, die die proximale Knochenhälfte in der Regel ganz ausfüllt und in der distalen oft nur für eine sehr kleine Markhöhle Raum läßt, machen das Met. I besonders geeignet, dem durch Vermittlung der sagittalen Platten im Köpfchen bei der Abwicklung des Fusses aufgenommenem sehr starken Druck standzuhalten. Durch diese Struktur steht das Met. I einem kurzen Knochen nahe, zumal seine Compacta in der Regel im Vergleich zur Compacta der übrigen Metatarsalien dünn ist. Die vorwiegende Beanspruchung des Met. I in seinem fibularen Abschnitt, welche aus der Struktur hervorgeht, lässt erwarten, dass das Met. II bei der Abwicklung des Fusses beim Gehen mitbeansprucht wird. Eine derartige Beanspruchung kommt in der Tat in der Architektur des Met. II. zum Ausdruck. — Die stärkste Compacta besitzt bei gut gewölbten Füssen stets das Met. V, und zwar plantarwärts (in Supinationsstellung) in der Markhöhlengegend.



Dies Verhalten der Compacta entspricht der regelmässigen Beanspruchung des Met. V auf Biegung in der Sagittalebene beim Aufsetzen des Fusses beim Gehen. Die früheren Angaben Pfitzners über das gegenseitige Stärkeverhältnis der Metatarsalien kann Kirchner im allgemeinen als zutreffend bestätigen, nicht aber die Ansicht, dass der fünfte Strahl in progressiver Entwicklung begriffen sei. Die durch den aufrechten Gang des Menschen bedingte Verstärkung des Met. V und des ihm benachbarten Met. IV ist nach Kirchner vielmehr als abgeschlossen anzusehen. Dass der Entwicklungsgang darauf hinarbeite, dass das Met. IV schliesslich stets stärker sei als II und III, hält Kirchner für unwahrscheinlich. Dass das Met. III das schwächste Metatarsale ist, folgt daraus, dass es beim Aufsetzen der Fusssohle schwächer als IV und bei der Abwicklung des Fusses gar nicht beansprucht wird. — Die Struktur der einzelnen Metatarsalien kann bei verschiedenen Individuen sehr verschieden sein. Wir finden bald mehr solide, bald mehr durchlöcherte Platten, bald statt der Platten Gitter; bald Röhrchen mit sehr vollständigen, bald mit stark durchbrochenen Wandungen, bald dickere, weiter voneinander entfernte, bald sehr zarte, dünne, dicht stehende statische Elementarteile. Infolge stärkerer oder schwächerer Resorption kann die Menge der Spongiosa verschieden gross sein. Ausserdem kann je nach Art und Stärke der Beanspruchung der einzelnen Metatarsalien bei den verschiedenen Individuen ihre Struktur verschieden sein.

Alban Köhler.

H. Greinacher: **Über die Klassifizierung der neueren Strahlen.** Braunschweig 1908. 14 S. Preis 60 Pf.

In dem vorliegenden Schriftchen giebt Verfasser die bekannte Einteilung der neueren Strahlenarten in korpuskulare und Ätherstrahlen, wobei die ersteren wieder in negativ geladene Elektronen- und positiv geladene „materielle“ Strahlen geschieden werden. Zu den Ätherstrahlen werden ausser den Lichtschwingungen auch die Röntgen- und γ-Strahlen gerechnet, wenn auch betont wird, dass die Natur der letzteren beiden Strahlengattungen noch nicht sicher ist. Die Darstellung ist, wenn auch überaus kurz, so doch durchaus sachlich und daher immerhin lesenswert. Walter (Hamburg).

Vereine und Kongresse.

IV. Kongress der Deutschen Röntgen-Gesellschaft.

Am Sonntag, den 26. April fand im Langenbeckhause in Berlin der IV. Kongress der Deutschen Röntgen-Gesellschaft unter dem Vorsitz von Gocht (Halle a./S.) statt. Die Zahl der Mitglieder der Gesellschaft beträgt zurzeit 438. Dem diesjährigen Kongress haben 315 Teilnehmer beigewohnt. Im ganzen wurden 51 Vorträge und Demonstrationen erledigt. Eine reichbeschickte historische Röntgenröhrenausstellung fand in den Räumen des Kongresslokales statt. Ein grosser Teil der ausgestellten Röhren ging durch Schenkung in den Besitz der Gesellschaft über.

Zum I. Vorsitzenden der Gesellschaft für das Geschäftsjahr 1909 wurde Krause-Jena gewählt.

Der V. Kongress findet im nächsten Jahre wiederum im Anschluss an den Chirurgen- und Orthopädenkongress in Berlin statt.

Die Verhandlungen des diesjährigen Kongresses werden in der gleichen Weise wie die Verhandlungen der früheren Kongresse im Verlage dieser Zeitschrift erscheinen.

A.-S.

K. K. Gesellschaft der Ärzte in Wien. Sitzung vom 31. Januar 1908.

Kienböck demonstriert eine Reihe von **Radiogrammskizzen zu Fällen von Oesophaguserkrankung.** 1. Dilatation der Speiseröhre bei Kardiospasmus. 2. tiefsitzende Divertikel, kombiniert mit Kardiospasmus. 3. Striktur des Oesophagus infolge carcinomatöser Infiltration der Wand. 4. grosse hochsitzende Divertikel, ausserdem ampullenförmige Dilatation des unteren Oesophagus an zwei Stellen mit Kardiospasmus, und 5. ebenfalls ein mässig grosses Zenkersches Divertikel.

Sitzung vom 7. Februar 1908.

Robinsohn: **Über das Vorkommen von Beckenflecken bei Ischias und ihre Deutung als Bursensteine.** In einer früheren Arbeit hat R. bereits die Vermutung ausgesprochen, dass ein Zusammen-



hang besteht zwischen den sog. Beckenflecken und Ischialgie (**Winternitz'** Blätter für klin Hydrotherapie. 1907, Nr. 8), ohne zunächst eine Deutung geben zu können. Auf dem 1. Urologenkongress gab dann R. einen Erklärungsversuch dahin, dass die bezeichneten Gebilde mit den verkalkten Produkten der degenerativen Synovitis der Gelenke und Schleimbeutel, den sogenannten freien Gelenks- und Schleimbeutelkörperchen identisch seien. Das Vorkommen zahlreicher Bursen im Becken ermöglicht das Entstehen solcher Produkte an den fraglichen Stellen. Durch ihre topographischen Beziehungen zum Hüftnerven kommen hier in erster Linie zwei Schleimbeutel in Betracht: Die Bursa musculi obturatici im Foramen ischiadicum minus, nahe dem Austritte des Nervus ischiadicus aus dem kleinen Becken und die Bursa musculi glutaei maximi, zwischen diesem und der Tuberositas ossis ischii, seitlich von welcher der Nerv vorbeizieht. Eine hier auftretende Bursitis könnte auf die umgebenden Muskeln und Nerven übergreifen, es käme dann zu einer Bursitis cum neuritide nervi ischiadici, zu einer Ischias e bursitide. Die fraglichen, radiologisch nachweisbaren Schatten wären dann zurückzuführen auf verkalkte degenerierte Zellen, auf Bursensteine, Bursolithen. Demonstration eines 28jährigen Patienten, der seit 8 Jahren an Gonorrhoe, seit 3 Jahren an beiderseitiger Ischias leidet. Auf beiden Seiten finden sich die typischen Beckenflecken. Verf. fasst den Fall als eine Ischias auf der Basis einer Synovitis gonorrhoica der Beckenschleimbeutel auf.

Auf einen Einwurf von Hofrat Winternitz, dass die Ischias ausheilen kann, ohne dass die Beckenflecken eine Veränderung zeigen, entgegnet Robinsohn, dass er hierin eher eine Stütze seiner Theorie erblicke, da man ja auch die freien Gelenkkörper nach dem jeweiligen Abklingen der jedesmaligen akuten Exacerbation des Gelenkleidens stets unverändert radiologisch nachweisen kann. R. möchte zwei Dinge streng auseinander gehalten wissen: 1. nach seiner Auffassung, die, weil durch anatomische Befunde noch nicht erhärtet, zunächst noch hypothetisch ist, sind die Beckenflecken die verkalkten Degenerationsprodukte einer proleferierenden Synovitis der Beckenschleimbeutel. 2. er beobachtete in einer grösseren Reihe von Fällen ein regelmässiges Syndrom von Beckenflecken und Ischias, und zwar in der Weise, dass in jedem Falle von Beckenflecken floride oder abgelaufene Ischias vorlag. Jede Ischias braucht natürlich nicht Beckenflecken aufzuweisen. Wegen der grossen Häufigkeit des erwähnten Zusammentreffens hält er auch die rheumatische, sekundäre Ischias für sehr häufig. Einen umfassenden Wahrscheinlichkeitsbeweis für seine Auffassung über die Beckenflecken beabsichtigt Verf. an grösserem Material auf dem bevorstehenden Internistenkongress zu führen. Referent hat hierzu zu bemerken, dass, wenn dieser Beweis erbracht wird, dadurch noch nicht bewiesen ist, dass die Beckenflecken von nun an nur auf Bursolithen zurückgeführt werden dürften. Unter den verschiedenen Deutungsversuchen für die Beckenflecken ist bis jetzt jedenfalls das eine durch die anatomischen Untersuchungen E. **Fraenkels** als richtig bewiesen, nämlich, dass die fraglichen Schatten Phlebolithen ihren Ursprung verdanken können. Dafür spricht auch folgende Beobachtung, die Referent kürzlich machen konnte: Eine Patientin wies an der Ellenbeuge eine auffällig starke, ausgesprochene Varicenbildung der oberflächlichen Venen auf, gerade so, wie wir sie am Ober- oder Unterschenkel zu sehen gewöhnt sind. Auf dem Röntgenogramm sah man nun neben den stark geschlängelten und erweiterten Venen, ziemlich dicht unter Haut im Verlauf der Venen zwei den Beckenflecken in Form und Struktur absolut identische Schatten. Hier kann es sich doch nur um, an dieser Stelle allerdings sehr seltene, Phlebolithenbildung handeln.

Sitzung vom 28. Februar 1908.

Ranzi stellt einen Fall mit **Luxatio cubiti anterior** vor; die Diagnose dürfte ohne Zuhilfenahme der Röntgenogramme kaum zu stellen gewesen sein. Auf der Platte erkennt man mit voller Klarheit eine komplette Luxation des Vorderarms nach vorn, kombiniert mit einer Fraktur des Condylus medialis humeri. Als Entstehungsmechanismus der seltenen Verletzung nimmt R. folgenden Vorgang an: Der Vorderarm wurde von einem Transmissionsriemen erfasst und nach aussen rotiert, dabei stemmte sich das Olecranon gegen den inneren Condylus, frakturierte ihn und trat dann, das distale Humerusende umkreisend an die Volarseite des Oberarms. Das Trauma lag zur Zeit der Untersuchung 3 Wochen zurück.

Haenisch (Hamburg).

Journallitteratur.

Münchener medizinische Wochenschrift. Bd. 55, S. 679. 1908.

Kästle, Rieder u. Rosenthal: **Zur Frage der Herstellung von Moment-Röntgen-Aufnahmen.** Nachdem Groedel und Horn in der obigen Zeitschrift Heft 11 dargetan haben, dass sog. Momentaufnahmen, wie sie vor einiger Zeit von den Verf. veröffentlicht worden waren, in derselben Güte auch mit anderen Induktorien als dem Rosenthalschen „Universalinstrument" erhalten werden können. — Referent hat übrigens derartige Aufnahmen schon 1899 gemacht (s. Fortschr. Bd. II, S. 182) — stellen

demgegenüber die Verf. fest, dass ihre neueren Aufnahmen den Höhepunkt ihrer bis dahin erzielten Aufnahmen darstellen, was natürlich zur Entscheidung über die Leistungsfähigkeit der beiderseitigen Instrumentarien nicht weiter beiträgt. Sodann wird gesagt, dass in der Rosenthalschen Beschreibung seines neuen Induktoriums (M. M. W. 1907, Nr. 42) das Hauptgewicht nicht auf die Herstellung von Momentaufnahmen, sondern auf die universelle Brauchbarkeit des Apparates gelegt worden sei. Demgegenüber ist jedoch zu betonen, dass der betr. Abhandlung nur Momentaufnahmen beigegeben worden sind, und dass darin kein Versuch angegeben ist, welcher die Brauchbarkeit des Apparates auch für andere Zwecke als für Momentaufnahmen dartut. Vielmehr finden sich darin in dieser Beziehung nur einige rein theoretische Darlegungen über die Abhängigkeit der Röhrenschonung von der Kurvenform des Induktorstromes, ohne dass jedoch diese Abhängigkeit überhaupt, noch auch eine in dieser Beziehung höhere Leistungsfähigkeit des Rosenthalschen Induktors im besonderen nachgewiesen wäre. Referent muss daher bei seiner Ansicht verharren, dass die Rosenthalsche Umschaltung der Sekundärspule seines Induktors eine für das Röntgenlaboratorium durchaus überflüssige Komplikation des Instrumentariums darstellt. Für Momentaufnahmen dagegen scheint der Induktor nach den auf dem letzten Kongress vorgezeigten Bildern der Verf. recht brauchbar zu sein. Die von Groedel und Horn vorgelegten Aufnahmen andererseits waren sämtlich mit Verstärkungsschirm hergestellt und konnten daher selbstverständlich nicht die Schärfe der von den Verf. ohne diesen gemachten Bilder aufweisen. Dafür waren sie aber auch wieder mit ganz erheblich viel kürzeren Expositionszeiten gewonnen; und es erscheint deswegen dem Referenten nicht zweifelhaft, dass Groedel und Horn ohne Anwendung von Verstärkungsschirmen bei Benutzung derselben Expositionszeiten wie die Verf. auch mit der von ihnen benutzten gewöhnlichen Form des Induktors dieselben guten Bilder erhalten haben würden wie diese. Es kommt dabei eben in erster Linie auf die Anwendung einer sehr grossen primären Energie an.

Elektrotechnische Zeitschrift. 29, S. 190, 1908.

Renz: **Vorrichtung zur Geräuschdämpfung für den Wehnelt-Unterbrecher.** Der wirksame Teil der Vorrichtung besteht aus einer, den Wehnelt-Stift in einigen Centimetern Abstand umgebenden cylindrischen Gummihaut, welche innerhalb eines unten und oben offenen Porzellangefässes derartig aufgespannt ist, dass zwischen ihr und diesem Gefässe ein, gegen die Flüssigkeit abgeschlossener Luftring übrig bleibt, der die Elastizität der Gummihaut in ihrer vollen Grösse zur Geltung kommen lässt, so dass das Geräusch des Unterbrechers — besonders beim Betriebe weicher und mittelharter Röntgenröhren — vollständig unterdrückt wird. Das Porzellangefäss hängt — vermittelst eines damit in Verbindung stehenden Ringes — an der Porzellandüse des Unterbrechers. Die Vorrichtung wird von Reiniger, Gebbert & Schall in Erlangen ausgeführt. Walter (Hamburg).

Wiener klinische Wochenschrift. 1908, Nr. 6.

Konried: **Ein Fall von Pseudotumor des Magens.** Eine 60 Jahre alte Patientin wies klinisch die deutlichen Zeichen eines von der Pylorusgegend ausgehenden und auf den linken Leberlappen übergreifenden Tumors auf: seit Monaten bestehende Schmerzen in der Magengrube, häufiges Erbrechen, rapide Abmagerung, kachektisches Aussehen, kaum Spuren freier Salzsäure, Palpationsbefund u. s. w. Die vorgenommene Röntgenuntersuchung schien die Annahme eines Neoplasmas der Pylorusgegend zu bestätigen: „Der Wismutbrei war durch einen, in den Magen hineinreichenden, von der grossen Kurvatur in der Nähe des Pylorus ausgehenden, zapfenartigen Vorsprung, in zwei ungleiche Teile geteilt, die auch durch Druck und leichte Massage nicht zur Vereinigung zu bringen waren, ... die Peristaltik war deutlich verringert.“ Solaminis causa wurde eine ca. sechswöchige Behandlung mit Dampfkompressen, Kandurango, Salzsäure, breiiger Diät und galvanischer Applikation angewandt. Ein Jahr später bekam K. die Patientin in nicht unwesentlich gebessertem Allgemeinzustand wieder zu Gesicht; der Tumor war etwas kleiner. Die Röntgenuntersuchung des Magens zeigte ausser Tiefstand und verminderter Motilität nichts Abnormes. K. deutet den Fall als chronische, adhäsive Chole- und Pericholecystitis mit Schwellung des linken Leberlappens und Adhäsionsbildung mit der Pars pylorica, wodurch es zu einem dauernden Spasmus in der Pylorusgegend gekommen war. Mit dem Rückgang der Entzündungserscheinungen schwanden auch die Magenerscheinungen, die den Magentumor vorgetäuscht hatten, fast gänzlich.

Nr. 7. Nicolich-Triest: **Über zwei Fälle von aseptischer Nephrolithiasis.** Unter 20 operierten Fällen von aseptischer Nephrolithiasis kamen 2 zum Exitus, deren Krankengeschichten N. mitteilt. Bei einer 54jährigen Frau mit klinischem Verdacht auf Steinbildung zeigte das Röntgenogramm einen entsprechenden Schatten. Operation abgelehnt. Nach Jahresfrist wurde von anderer Seite eine Decapsulation mit darauffolgender Nephropexie ausgeführt. Die Nephrotomie unterblieb, da der Operateur bei der Palpation der Niere den Stein nicht fühlte und ein eigenes Röntgenogramm keinen Schatten gezeigt hatte. Die Beschwerden bestanden fort; im Urin Blutkörperchen, ein weiteres Röntgenogramm zeigte wieder den Steinschatten. N. liess sich trotz seiner Bedenken zu einer nachträglichen Nephrotomie drängen und konnte unter grossen Schwierigkeiten den Stein aus dem Nierenbecken entfernen. Die

Patientin starb infolge der Operation am 4. Tage. Im 2. Falle, bei einem 56jährigen Manne, bestanden klinische Steinsymptome, aber die Röntgenuntersuchung fiel negativ aus. N. führte die Nephrotomia explorativa aus, fand keinen Stein, konnte aber den retrograden Harnleiterkatheterismus nicht ausführen. Das Hindernis hielt er für eine Ureterknickung, beeinflusst durch das negative Röntgenogramm. Am 10. Tage erlag Patient einer Lungenentzündung. Die Autopsie förderte einen kleinen Stein aus dem oberen Teile des trichterförmig erweiterten Ureters zu Tage. Um ähnliche Fehler zu vermeiden, verlangt N. die breite Eröffnung der Niere und die Durchführung des retrograden Ureterenkatheterismus. „Weder auf das eigene Tastgefühl, noch auf die Radiographie" kann man sich, „wenn man die klassischen Symptome der Nephrolithiasis vor sich hat, verlassen."

Nr. 10. Benjamin und Sluka: **Antikörperbildung nach experimenteller Schädigung des hämatopoetischen Systems durch Röntgenstrahlen.** B. u. S. verfolgten bei ihren Studien die Absicht, festzustellen, wie ein durch Röntgenisierung gleichsam seines leukoblastischen Apparates quantitativ beraubtes Versuchstier auf bakterielle und topische Schädigungen antworten würde. Sie gingen von der Thatsache aus, dass der Kaninchenorganismus auf Einführung artfremden Eiweisses mit der Bildung spezifischer Präcipitine reagiert. Bei ihren Versuchen stellte sich heraus, dass der durch Röntgenisierung vorbehandelte Organismus anders reagiert als der normale, und zwar, dass die Präcipitinbildung ganz unterbleibt oder jedenfalls nur in minimalen Spuren auftritt. Wird indessen die Infektion des artfremden Eiweisses zuerst vorgenommen und etwa vier Tage später bestrahlt, so tritt eine Störung der Antikörperbildung nicht ein.

Haenisch (Hamburg).

Archiv für physikalische Medizin. III, Heft 1.

Nippold: **Über Subluxationsfrakturen des Os naviculare.** Beschreibung von 2 Fällen und Zusammenstellung aller bisher veröffentlichten Fälle. Die Verletzungen sind typisch für die arbeitende Bevölkerung. Verfasser ist der Ansicht, dass es eine grosse Menge von Fällen derartiger Verletzungen giebt, die weder publiziert noch rechtzeitig diagnostiziert worden sind.

Wetterer: **Einiges über Dosimeter.** Beschreibung 1. des Chromoradiometers von Holzknecht. 2. des Radiometers von Sabouraud und Noiré. 3. des Chromoradiometers von Bordier. 4. des Quantimeters von Kienböck. 5. der Jodoformlösung von Freund mit der Modifikation von Bordier und Galimard. 6. Des Fällungsradiometers von Schwarz. Verfasser giebt den praktischen Rat, sich zweier Dosimeter, welche sich gegenseitig kontrollieren, zu bedienen. H.

Archives d'electricité médicale. No. 229.

Paul Heymann: **Einwirkung der Röntgenstrahlen auf die Nieren.** Die Versuchsanordnung von H. war die folgende: Es wurde die eine Niere eines erwachsenen Kaninchens indirekt durch das Abdomen hindurch bestrahlt, nachdem das Organ mittels eines Bleiglasspekulums eingestellt worden war. In seinen wenigen Versuchen mit relativ kurzer Bestrahlungdauer erzielte Verf. nur vorübergehende Veränderungen in der Harnstoff- und Chlorausscheidung, sowie geringfügige Albuminurie. Danach meint H., dass es sich bei dem Bestrahlungseffekt der Nieren um passagere Blutwallungen ohne Beeinflussung des Epithels handle. Die Versuche sind nach keiner Richtung hin abgeschlossen oder beweiskräftig.

No. 230. Aubineau und Chuiton: **Radiotherapie des Lupus der Conjunctiva und Cornea.** Bericht über einen Fall von Lupus der Conjunctiva und Cornea, sowie Lupus der Nase, welcher anderen Behandlungsmethoden zum Trotz in 5 röntgentherapeutischen Sitzungen geheilt wurde. Dies Resultat wurde durch gelegentliche Bestrahlungen in langen Intervallen nunmehr seit $1^1/_2$ Jahren erhalten. Der kosmetische und funktionelle Effekt (Rückbildung des cornealen Pannus und Sehschärfe $^1/_5$) ist sehr zufriedenstellend.

No. 233. Alfredo Lanari: **Wirkung der Röntgenstrahlen auf die Prostata.** Experimentelle Untersuchungen der Einwirkung von Röntgenstrahlen auf die Prostata des Hundes. Die Bestrahlungen erfolgten teils vom Perinäum, teils vom Rektum aus. Obwohl bis zur Dosis von 20 H gestiegen wurde, und dabei Haut- bezw. Schleimhautverbrennungen erfolgten, konnten Bestrahlungseffekte derart, dass sie die Erfolge der X-Strahlentherapie bei Prostatahypertrophie hätten erklären können, nicht erzielt werden. Vorausgesetzt, dass man überhaupt aus diesen Versuchen beim Tiere Folgerungen für den Menschen ableiten darf, erhellt aus diesen Beobachtungen, dass man Wirkungen auf das offenbar sehr widerstandsfähige Prostatagewebe nur nach längerer, systematischer Bestrahlung erzielen kann, und dass der in der Literatur beschriebene Effekt einer einmaligen Bestrahlung in refracta dosi sich jeder experimentellen Erklärung entzieht.

Journal Belge de Radiologie. 1908. No. 7.

A. Lefebure: **Die Radiotherapie der behaarten Teile des Gesichtes.** Die grosse Mehrzahl der parasitären Haarbalgentzündungen wird zweckmässig radiotherapeutisch behandelt. Nur gewisse akute Entzündungen des Haarfollikels (Kérion Celsi) sind für Bestrahlung ungeeignet und werden besser mit Epilationen behandelt. Für die subakuten und impetigoartigen, parasitären Sykosen dagegen ist

die Röntgenmethode Methode der Wahl: 3 Wochen nach dem Beginne der Behandlung fallen die sonst schwer zu beseitigenden Haare aus, und nach 2 Wochen sind gesunde Barthaare nachgewachsen. Ebenfalls zufriedenstellende Resultate erzielt man durch Bestrahlungen bei den nicht durch Pilze veranlassten Haarbalgentzündungen (akute, ekzematöse Folliculitis; chronische, fortschreitende und narbige Folliculitis). Bei den akuten Erkrankungen führen meist 1—2 Bestrahlungen mit mittelweiten Röhren den gewünschten Effekt herbei; nur bei den chronischen, narbigen Follikelititen bedarf es mehrerer, in Intervallen erfolgender Sitzungen.

De Nobele und Pons: **Luxation des Os lunatum.** Publikation eines Falles von Luxation des Os lunatum. Die Diagnose wurde auf Grund von Röntgenphotographien in 2 zu einander senkrechten Richtungen gestellt. Es fehlten Veränderungen am Naviculare und am Processus styloides radii, die sonst Begleiterscheinungen zu sein pflegen. Durch unblutige Reposition wurde — abgesehen von einige Zeit noch anhaltenden Parästhesien im Medianusgebiete — völlige Heilung erzielt.

L. Hauchamps: **Geräuschlose, elektrolytische Unterbrecher.** Hauchamps hat bei Reiniger einen Wehneltschen Unterbrecher mit Schalldämpfung konstruieren lassen. Das prinzipiell Neue ist dies, dass der Unterbrecher in einem Kautschukgehäuse ruht, und dass dieses Gehäuse in ein Porzellangefäss eingelassen ist. Die Luftschicht zwischen Porzellan und Kautschuk wirkt als Schalldämpfer. Es ist dafür Sorge getragen, dass die Volumschwankungen des schalldämpfenden Luftkissens sich sofort und ohne Nachteil für den Platinunterbrecher und sein Lager ausgleichen.

Carl Beck: **Bedeutung der X-Strahlen in der Behandlung des Morbus Basedowii.** Im Anschluss an die Publikation eines geheilten Falles von Morbus Basedowii bei einem 11jährigen Knaben berichtet Beck über die bisher von ihm mit Röntgenstrahlen behandelten Basedowfälle (8 Fälle) und ihre Heilung (7 Heilungen: Der genauer beschriebene, jüngste Fall ist seit nunmehr 3 Jahren gesund). — Im Gegensatz zu den mangelhaften Resultaten anderer Autoren bezieht B. seine Erfolge auf die Auswahl der Fälle. Er verwendet die Röntgentherapie nur bei mittelgrossem, weichem Kropf und benutzt „Lokalisatoren", welche eine intensivere Bestrahlung bestimmter Partien gewährleisten. Die Bestrahlungen erfolgten anfangs alle 2 Tage, später alle 3 Tage. Die Dauer der Einzelirradiation betrug 5 Minuten.

Carl Klieneberger (Königsberg i. Pr.).

Archives d'électricité médicale. 15. p. 922. 1907.

Villard: **Über eine neue, für Röntgenstrahlen und Hochfrequenz brauchbare Wechselstrommaschine.** Bei der in Fig. 1 abgebildeten Maschine des Verf. trägt der feststehende Eisenring *EE* in zwei einander gegenüberstehenden Nuten zwei Spulen *B* und *B'* von nur kleiner Winkelausdehnung. Der drehbare Teil der Maschine hat, wie die Fig. 1 zeigt, die Form eines *H*, und die Enden desselben werden durch einen von aussen zugeführten Gleichstrom so erregt, dass sie beständig den in der Figur an-

Fig. 1

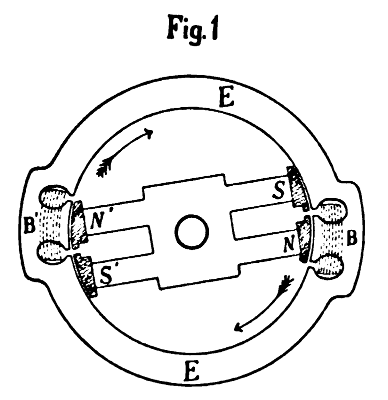
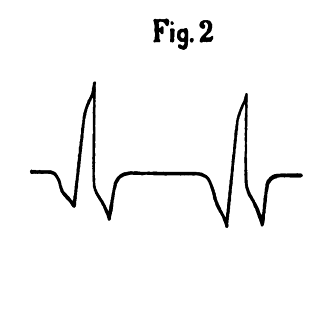


Fig. 2



gegebenen Magnetismus besitzen. Durch die eigenartige Anordnung dieser Pole wird nun in den Spulen *B* und *B'* eine Spannung erregt, welche den in der Fig. 2 gezeichneten Verlauf hat, indem offenbar die hohen, nach oben ragenden Werte derselben denjenigen Zeitpunkten entsprechen, wo die Zwischenräume zwischen *N* und *S* bezw. *N'* und *S'* sich gerade vor den Spulen *B* und *B'* befinden; denn in diesen Augenblicken ist natürlich die Änderung der magnetischen Feldstärke eine sehr plötzliche. Die so erzeugte Spannungskurve hat also im Gegensatze zu derjenigen einer gewöhnlichen Wechselstrommaschine eine unsymmetrische Form und nähert sich bis zu einem gewissen Grade derjenigen des Funkeninduktors, der sich ja bekanntlich durch seine stark unsymmetrische Spannungskurve (hohe Öffnungs-, geringe Schliessungsspannung) vor allen anderen Apparaten auszeichnet. — Den von den Spulen *B* und *B'* seiner Maschine gelieferten Strom, der nur eine effektive Spannung von 100 Volt hatte, transformierte nun Verf. ver-

mittelst eines Transformators auf 25000 Volt effektiv, erhielt damit aber schon — wegen der sehr spitzen Form seiner Stromkurve — Funken von 9—10 cm Länge zwischen Kugeln, d. h. maximale Spannungswerte von 75—80000 Volt. Beim Betrieb einer Röntgenröhre konnte dann die verkehrt gerichtete Phase schon durch Anwendung einer Ventilröhre abgedrosselt werden, während bei Anwendung gewöhnlichen Wechselstromes deren zwei nötig waren. — Die Maschine ist auch zur Erzeugung von Hochfrequenzströmen und zur Telegraphie ohne Draht brauchbar. — Als Nachteile führt Verf. an, dass einesteils die Einrichtung ziemlich kostspielig werde, da ausser der Maschine auch ein Motor und ein Transformator nötig sei, und dass anderenteils dieselbe auch ziemlich geräuschvoll arbeite und daher in einem besonderen Raume aufgestellt werden müsse. Bei Verwendung für Röntgenlaboratorien ferner müsste dieselbe natürlich auch noch erheblich höhere Spannungen liefern, als oben angegeben sind.

Comptes rendus. 146, p. 172. 1908.

Chanoz: **Wirkung der Röntgenstrahlen auf die photographische Platte.** Verfasser legt unmittelbar auf die photographische Schicht einer Lumière-Platte (blaues Etikett) ein 0,12 mm dickes und einige mm breites Stahlband, wickelt beides in lichtdichtes Papier und bestrahlt dann die Platte strichweise mit verschiedenen Expositionszeiten von einigen Minuten bis zu mehreren Stunden hin, indem er die nicht zu bestrahlenden Teile durch ein passendes Bleistück abdeckt. Die Platte wird in Diamidophenol entwickelt und nach dem Fixieren, Waschen und Trocknen die Schwärzung derselben unter dem Stahlbande (Zone 2) mit der in den nicht damit bedeckt gewesenen Teile derselben (Zone 1) verglichen. Er findet dann, dass für eine kurze Bestrahlung — unter 2 Minuten — die Zone 2 heller ist als 1, wie man es ja auch wegen der Asorption der Strahlung in dem Metallbande erwarten muss, dass aber für eine etwas längere Expositionsdauer die Schwärzung in 2 der in 1 gleichkommt, um sie für noch längere Dauer sogar zu übertreffen. Bei noch länger fortgesetzter Bestrahlung bleibt 2 zwar stets noch etwas dunkler als 1, aber der Unterschied nimmt mehr und mehr ab, bis beide nach sehr langer Bestrahlungszeit wieder gleich geschwärzt erscheinen, und endlich 1 sogar wieder dunkler wird als 2. — Verfasser weisst dann noch darauf hin, dass ähnliche Umkehrerscheinungen bereits im Jahre 1880 von dem Astronomen Janssen bei der Photographie der Sonne und Sonnenkorona gefunden worden seien, und dass deshalb der Parallelismus dieser Erscheinungen als ein Beweisgrund mehr für die lichtartige Natur der Röntgenstrahlen angesehen werden könne. Nach Ansicht des Referenten ist jener Vergleich mit den Janssen'schen Beobachtungen allerdings am Platze, insofern es sich in beiden Fällen natürlich um eine „Solarisation“, d. h. um ein Unempfindlicherwerden der photographischen Schicht gegenüber der Einwirkung des Entwicklers, handelt — Verfasser erwähnt dies merkwürdigerweise nicht —; hieraus aber auf eine Gleichartigkeit der Natur der Licht- und der Röntgenstrahlen zu schliessen, ist schon deswegen nicht erlaubt, weil doch auch z. B. die α- und β-Strahlen des Radiums in ähnlicher Weise wie die Lichtstrahlen auf die photographische Platte wirken und doch sicher ganz anderer Natur sind als diese.

Nachrichten d. Königl. Gesellschaft d. Wissenschaften zu Göttingen. Mathem.-physik. Klasse. 1907. Heft 5.

W. Wien: **Über eine Berechnung der Wellenlänge der Röntgenstrahlen aus dem Planck-schen Energie-Element.** Verfasser, der bereits vor einigen Jahren in den Annalen der Physik (Bd. 18, p. 1000, 1905), aus dem von ihm gemessenen Verhältnis der Energie der Röntgenstrahlen zu der der sie erzeugenden Kathodenstrahlen die Wellenlänge der ersteren zu $1{,}15.10^{-10}$ cm berechnet hatte, leitet diese Grösse jetzt aus der Planck'schen Gleichung $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda}$ ab, worin ε das von diesem Forscher aus der Theorie der Strahlung gewonnene „Energieelement“, c die Lichtgeschwindigkeit, λ die Wellenlänge und h eine Konstante bedeutet, deren numerischer Wert $6{,}5.10^{-27}$ ist. Verfasser wendet nun diese Gleichung auf die von den Röntgenstrahlen erzeugten sekundären Kathodenstrahlen an, indem er annimmt, dass dabei das genannte Energieelement von einem Atom des getroffenen Stoffes aus der primären Röntgenstrahlung entnommen und als sekundäre Kathodenstrahlung abgegeben wird, so dass also für die Geschwindigkeit v und die Masse m des letzteren die bekannte Gleichung $\varepsilon = \frac{mv^2}{2}$ gilt und mithin $\lambda = \frac{2hc}{mv^2}$ wird. Aus dieser Gleichung berechnet sich mit Hilfe der bekannten Werte von h, c und m sowie des für die sekundären Kathodenstrahlen gefundenen Wertes von v (s. z. B. Innes Fortschr., Bd. X, p. 373) von rund 8.10^9 für λ der Wert $6{,}75.10^{-9}$ cm, der rund 60mal grösser ist als die früher vom Verfasser gefundene Zahl. (Dieselbe Berechnung mit fast dem gleichen Resultat hat übrigens kürzlich auch J. Starck in der Physikal. Zeitschrift, Bd. 8, p. 882, 1907, angestellt.) Verfasser meint, dass dieser neuere Wert mehr Vertrauen verdiene als der früher von ihm abgeleitete und zwar, wie es scheint, hauptsächlich deshalb, weil jener dem von Haga und Wind aus ihren Beugungsversuchen abgeleiteten Werte $\lambda = 1{,}3.10^{-8}$ cm näher kommt. Hierzu hat jedoch Referent zu bemerken, dass dieser letztere Wert durchaus zweifelhaft ist, da aus den

Haga und Windschen Versuchen überhaupt nicht auf eine Beugung der Röntgenstrahlen geschlossen werden kann. In einer im Druck befindlichen Arbeit, welche Referent zusammen mit R. Pohl verfasst hat, wird dies ausführlich bewiesen.

Proceedings of the Royal Society. Vol. 80., p. 184. 1908.

Parsons und Campbell Swinton: **Die Verwandlung des Diamanten in Kokes durch Kathodenstrahlen im hohen Vakuum.** Die betr. Diamanten wurden auf eine Iridiumplatte gelegt, so dass sie von den beiden Kathodenstrahlenbündeln der mit hochtransformiertem Wechselstrom betriebenen Bikathodenröhre getroffen wurden. Bei etwa 8000 Volt und 44 Milliampère fingen dann die Diamanten, nachdem sie zuerst rot- und dann weissglühend geworden waren, an, kleine Funken zu sprühen, bei noch etwas höherer Belastung der Röhre begannen sie sich zu schwärzen und bei 11200 Volt und 48 Milliampere endlich fand eine reissende Zersetzung statt, indem sich zugleich das Volumen des Krystalles beträchtlich vermehrte und letzterer ganz das Aussehen von Kokes annahm. Die unter diesen Bedingungen mit einem optischen Pyrometer gemessene Temperatur der Substanz betrug 1890° C. Bei der ersten Erhitzung derselben wurden stets grössere Gasmengen frei und mussten durch eine beständig wirkende Luftpumpe entfernt werden; es schien jedoch, als ob diese Gase nicht aus den Diamanten, sondern aus den Metallteilen und den Glaswänden der Röhre stammten.

Physical Review. 26, p. 200. 1908.

Ham: **Verteilung der ionisierenden Wirkung in der Umgebung von Röntgenröhren.** Verfasser hat gefunden, dass die ionisierende Wirkung der Strahlen einer Röntgenröhre für die verschiedenen Emissionsrichtungen der letzteren grosse Unterschiede zeigt und zwar besonders in den verschiedenen Richtungen der Symmetrieebene derselben (dem ersten Hauptschnitt), worin er z. B. für die Richtung normal zur Antikathode nur eine halb so grosse Intensität gefunden hat als für eine Richtung, welche 60° mit der ersteren bildete. Aber auch in der Ebene, welche senkrecht zu jener durch die Antikathode gelegt wird (dem zweiten Hauptschnitt), waren beträchtliche Unterschiede vorhanden. Die Ursache derselben giebt Verfasser nicht an. Nach den Untersuchungen des Referenten (s. Fortschr., Bd. XI, p. 340) sind dieselben so gut wie vollständig auf die verschiedene Dicke der Glaswand der Röhre an den betr. Stellen zurückzuführen.
Walter (Hamburg).

Journal of the American Medical Association. 1908.

No. 2. 11. Januar. Pusey (Chicago): **The Roentgen ray and epithelioma.** Von 111 Patienten waren 80 nach 3 Jahren recidivfrei, 17 gebessert, 12 Misserfolge. Eine Reihe Abbildungen, die die bei geeigneter Technik erreichbaren Resultate schön illustrieren.

No. 4. 25. Januar. Haggard (Nashville, Tenn.): **The factors which influence the permanence ef cure in operation for cancer of the breast.** Haggard, der Chirurg ist, erwähnt nebenher die Röntgenstrahlen, die seiner Meinung nach in malignen Erkrankungen vollkommen versagt haben, die er aber nach Operationen regelmässig verwendet, weil dieselben die Recidivfreiheit besser gewährleisten.

Wagner (Chicago): **Automatic time switch for x-ray work.** Eine Uhr, die zur bestimmten Zeit den Strom automatisch unterbricht, übrigens der Abbildung nach nicht einfacher ist, als die bekannten, in Deutschland im Handel befindlichen.

No. 5. 1. Februar. Bloodgood (Baltimore): **Conservative operations on bone tumors.** Das Röntgenbild liefert oft differentialdiagnostisch und damit prognostisch wichtige Punkte bei Knochentumoren; besonders ist ein malignes Osteosarkom, ausgehend vom Periost, meist ohne weiteres von benignen Periostaffektionen zu unterscheiden, während Riesenzellensarkome, die von der Medulla ausgehen, nicht von Knochencysten zu differenzieren sind.

No. 6. 8. Februar. Pfahler (Philadelphia): **Roentgen rays in the surgery of the mouth.** Zur Centrierung der Röhre empfiehlt Pfahler einen Blendeneinsatz, dessen minimale Öffnung sich in ein 6 mm weites, 20 cm langes Metallröhrchen fortsetzt, durch welches nur die zentralen Strahlen zum Leuchtschirm, der als Sucher benutzt wird, gelangen können. Er giebt ferner einige Richtungslinien an, in denen gewisse Teile der Kiefer und des Gesichtsschädels am besten darstellbar sind und betont die Wichtigkeit der Röntgenuntersuchung der verschiedenen Teile des Gesichtsschädels, da heutzutage feinste Strukturveränderungen (beginn. Tumoren, Abzesse etc.) nachgewiesen werden können.

No. 8. 22. Februar. Russ (San Francisco): **The magnesite splint a new permanent surgical dressing.** Feste Verbände für Frakturen, die statt mit Gips mit „Magnesit" (Magnesium oxychlorid) hergestellt werden, sind nicht nur haltbarer und leichter an Gewicht, sondern vor allem auch für Röntgenstrahlen etwa zweimal durchgängiger, so dass die ausserordentlich wichtige Kontrolle der Fraktur im Verband erleichtert ist.

Williams (Richmond): **Report of one hundred and seven cases of cancer treated with the Roentgen ray, with comments thereon.** Williams hat Affektionen (er unterscheidet nicht Karzinom und Epitheliom, sondern verschiedene Stadien eines Prozesses) der Haut und Subcutis, Schleimhaut und

Brust behandelt und kommt zu dem (jetzt wohl allgemein anerkannten) Schlusse, dass an der Hautoberfläche beginnende Krebse im Anfangsstadium stets mit Röntgenstrahlen zu heilen sind, dass bei weiter vorgeschrittenen die Wirkung eine gute zu nennen ist und bei inoperabeln und rezidivierenden Affektionen die Strahlen das bisher beste Palliativum sind. Er legt besonderen Wert auf die Behandlung präcarcinomatöser Zustände, z. B. senile Keratose, Mäler etc.

No. 9. 29. Februar. Lange (Cincinnati): **The relations of the diaphragm as revealed by the Roentgen ray.** Verschiedenheiten des Standes und der Form des Zwerchfells, in In- und Exspiration, im Stehen, Liegen und Sitzen, — bei Lungen-, Pleura- und Mediastinalaffektionen. Nichts Neues.

New York Medical Journal. 21. Dez. 1907.

Pfahler (Philadelphia): **The treatment of sarcoma by meaus of the Roentgen rays.** Bericht über 22 meist inoperable oder mehrfach rezidivierte Fälle von Sarkom, bei denen trotz ungünstiger Aussichten meist gute, mehrfach ganz hervorragende Resultate erreicht wurden. In einzelnen Fällen besteht Rezidivfreiheit seit 3 bezw. 4 Jahren. Hervorzuheben sind die mehrfach erzielten Tiefenwirkungen, so die röntgenologisch kontrollierten Erfolge in einem Sarkom der Fibula und in mehreren Fällen von Siebbeintumoren. Pfahler legt Wert auf eine sorgsame Technik (die einzelnen Punkte bringen nur Bekanntes) und bespricht die Aussichten der vor- bezw. nachoperativen Behandlung, die Vermeidung von Metastasenbildung etc.

Zu bedauern ist, dass bezüglich des Charakters der Sarkome keine Angaben gemacht werden und so der Unterschied in Erfolgen der Behandlung verschiedenartiger Sarkome nicht hervortritt. — Der Erwähnung wert ist das in einem Fall beobachtete und mit Abbildung belegte Auftreten einer Dermatitis am Strahlenaustrittspunkte (linke Ohr- und Kiefergegend, während die rechte bestrahlt worden war und ebenfalls eine Dermatitis und zwar anscheinend höheren Grades aufwies).

Surgery, Gynecology and Obstetrics. Dez. 1907.

Beck (New York): **The Roentgen method in the surgery of the chest.** Lokalisation und Ausdehnung von Lungenabscess, Gangrän, Tbc. und Fremdkörpern und damit die genaue Diagnose sowie Prognose chirurgischer Eingriffe haben durch die Röntgenstrahlen erhebliche Fortschritte erfahren.

W. Lehmann (Stettin).

Druck von Hesse & Becker in Leipzig.



Aus der chirurgischen Abteilung der kantonalen Krankenanstalt zu Aarau.
(Chef: Dir. Dr. Heinr. Bircher.)

Knochentumoren im Röntgenogramme.

Ein Beitrag

von

Dr. **Eugen Bircher,**
ehem. Assistenzarzt, z. Z. Assistent der chir. Klinik (Prof. Wilms) zu Basel.

Mit 12 Figuren auf Tafel XIII und XIV.

In der Medizin verdankte die grossartige Entdeckung Röntgens ihre ersten Erfolge der Sichtbarmachung der Knochen auf der photographischen Platte. Während früher der untersuchende Arzt auf den unsichern Palpationsbefund bei den Erkrankungen des Knochensystems angewiesen war, so gelang es nun mit einem Schlage die oft komplizierten Verhältnisse klarzustellen, in dunkele Zustände Einblick zu gewinnen. Vor allem wurde das neue Verfahren zu der Untersuchung von Frakturen und Luxationen benutzt.

Hier auf diesem Gebiete feierte es bald auch seine grössten Triumphe. Da war oft vielen Ärzten schuldig und unschuldig eine falsche Diagnose passiert, und demgemäss eine unrichtige Behandlung durchgeführt worden, die sich später funktionell schwer gerächt hat. Diesen Nachteilen kann heute durch die Röntgenuntersuchung in sicherer Weise begegnet werden. Beschäftigte sich die Röntgendiagnostik in den Anfängen meistenteils mit der Lehre von den Frakturen und Luxationen, so wurden bald in methodischer Weise auch andere Knochenaffektionen in Angriff genommen, wie Osteomyelitis, Tuberkulose, Lues und Tumoren.

Wohl zuletzt hat man sich an die Untersuchung der gut- und bösartigen Tumoren gemacht, und erst in jüngster Zeit ist dieses Kapitel, der zu einer eigenen Wissenschaft ausgewachsenen Röntgenographie, von Rumpel[1]) in trefflicher Weise in einer Monographie ausführlich behandelt worden.

König sen.[2]) dürfte wohl der erste gewesen sein, der auf die enorme Bedeutung hinwies, die die Untersuchung mit Röntgenstrahlen für die Diagnostik der von den Knochen ausgehenden Tumoren haben konnte. Bei einem 49jährigen Individuum, welches an einer lappigen Geschwulst in der oberen Tibiaepiphyse litt, gelang es ihm auf dem Röntgenogramme folgende zwei für die Diagnose wichtige Punkte nachzuweisen. Das Bild zeigte erstens, dass die Tibia an dieser Stelle zerstört war, an ihre Stelle war die Geschwulst getreten, das

[1]) Rumpel, Archiv und Atlas der norm. und path. Anatomie im Röntgenbilde. Bd. 19.

[2]) König, Die Bedeutung der Durchleuchtung Röntgens für die Diagnose der Knochenkrankheiten. Deutsche med. Wochenschrift 1896.

Wachstum derselben war also über die Grenze des Knochens hinausgegangen. Die Bestimmung des Geschwulstwachstums wäre ohne Bild besonders im Knochen mit den üblichen Hilfsmitteln nicht möglich gewesen. Im weitern zeigte das Bild, dass es sich um eine Geschwulst mit lappigem Bau handele. An Hand dieses Befundes war daher die Diagnose auf bösartigen Tumor leicht und sicher zu stellen.

1898 zeigte Karewski[1]), welche Bedeutung dem Röntgenogramme für die Nachuntersuchung der wegen eines Knochentumors operierten Patienten zukomme. Während der Palpationsbefund erst recht erhebliche Verdickungen am Knochenstumpfe nachweisen liess, so zeigten sich im Röntgenogramme schon bedeutend früher Veränderungen, wenn etwa ein Recidiv am Auftreten war. In dem betreffenden Röntgenogramme konnte Karewski zeigen, dass auch mit der konservativen Behandlung der bösartigen Knochengeschwülste gute Resultate zu erzielen waren. Im Condylus internus der Tibia war ein Knochensarkom excochleiert worden; im Röntgenogramme zeigte sich längere Zeit nach der Operation, dass ein Defekt noch vorhanden, dass jedoch nirgends von einem Recidiv etwas zu sehen war.

Von Bérard und Polloson[2]) wurden auf dem französischen Chirurgenkongress 1899 Bilder von Knochenaffektionen gezeigt, die es ermöglichten, sicher und scharf Lues und Tuberkulose von den Tumoren zu unterscheiden. Die Tumoren selbst wurden, je nachdem deren Wachstum ein abgekapseltes oder ein diffuses war unterschieden. Ebenso wiesen sie Metastasen in den Knochen und Frakturen infolge der bösartigen Geschwülste nach. In der Diskussion wurde auch von Doyen[3]) auf die Wichtigkeit dieses Hilfsmittels hingewiesen.

v. Haberer[4]) empfahl, die Röntgenogramme der bösartigen Knochentumoren besonders für die Indikationsstellung zur Operation heranzuziehen. Indem er ausführte, dass die verstümmelnden Operationen keine besseren Erfolge aufweisen als das konservative Verfahren, so dürfe ersteres immermehr in seinen Indikationen eingeengt werden. Massgebend für die Indikationsstellung werde stets das Röntgenogramm bleiben, das oft Aufklärung über die Art und die Begrenzung der Geschwulst verschaffe.

In der Folgezeit mehrten sich die Untersuchungen der Knochentumoren im Röntgenogramme und damit auch die Empfehlungen des Verfahrens. In Amerika wies Beck[5]) auf die Wichtigkeit der von den Knochentumoren gewonnenen Röntgenogramme für die Diffenterialdiagnose hin.

Das Jahr 1902 bringt eine ganze Reihe diesbezüglicher Publikationen. Martens[6]) dehnte die Anwendung der Röntgenographie von den Tumoren der Röhrenknochen auf Geschwülste der Kiefergegend aus. So gelang es ihm bei einem 21jährigen Mädchen deutlich einen abgegrenzten Tumor des Kiefers abzubilden, an dessen unterem Rande ein ausgebildeter Backenzahn sicher im Röntgenogramme zu konstatieren war. Es handelte sich in diesem Falle um ein reines Odontom. Kramer[7]) kommt in seiner Arbeit in der Festschrift für Konig zu dem Schlusse, dass unsere vervollkommnete Röntgenoskopie es möglich machen sollte, dass man häufiger zu einer Frühresektion mit der Erhaltung der Extremität gelange. Dadurch könnten mehr Glieder erhalten bleiben, und die Zahl der verstümmelten Operationen würde bedeutend verkleinert.

---

[1]) Karewski, Über einen durch Resektion geheilten Fall von Knochensarkom der Tibia. Berliner klin. Wochenschrift 1898.

[2]) Bérard et Polloson, Congrès franç. de Chirurgie. 1899. Ref. Centralbl. f. Chir. 99.

[3]) Doyen. Ibidem.

[4]) v. Haberer, Sarkome der langen Röhrenknochen. Zeitschrift für Heilkunde. Bd. XVI.

[5]) Beck, On the differentiation between inflammtory processes and neoplasms of the bons by the Röntgen rays. Annals of surgery 1901. Ref. Centralbl. f. Chir. 1902.

[6]) Martens, Über einen Fall von Odontom und über Knochentumoren im Röntgenbilde. Centralbl. f. Chir. No. 32. 1902.

[7]) Kramer, Beitrag zur chirurgischen Behandlung der bösartigen Sarkome der langen Röhrenknochen. Langenbecks Archiv, Bd. 66.

Einen weiteren Fortschritt machte die Diagnostik der Knochentumoren im Röntgenogramme durch die Mitteilung Dietzers[1]). Derselbe machte Aufnahmen des Tumors am Patienten, und nach der Ablatio femoris am präparierten Femur. Damit wollte er die mit den Weichteilen aufgenommenen Bilder kontrollieren, ein Verfahren, dass später in der v. Bergmannschen Klinik durch Rumpel ausgebaut wurde. Die ersten Aufnahmen zeigten ihm die durch die Geschwulst verursachte schwammartige Umgebung des Knochens, daneben das teilweis intakte Mark und die lädierte Wand des Knochens, deutlich war ebenfalls der alveoläre Bau des Tumors zu erkennen. Die am postoperativen, präparierten Femur aufgenommenen Kontrollröntgenogramme zeigten dem erst aufgenommenen Bilde analogen trabekulären Bau des Tumors, nur in viel grösserer Schärfe. Lessing[2]) weist dem Röntgenogramme eine grosse Bedeutung für die Untersuchung von Knochentumoren zu. Dasselbe giebt Auskunft über die Art der Ausbreitung und das Wesen des Wachstums der Geschwulst. Es lässt unterscheiden, ob ein schaliger oder nicht schaliger Tumor vorhanden sei, ob derselbe endostalen oder periostalen Ursprungs sei. Durch die Tumorbildung wird das Bild des Knochens ein anderes. Der Schatten an den ergriffenen Partien wird aufgehellt, andererseits kann jedoch auch eine wolkige Trübung vorhanden sein, welche die Zeichnung der Knochenstruktur verwischt hat. Die Kortikalis hat ein verwaschenes, oft zernagtes Aussehen. Nach dem Röntgenbefund allein soll hingegen die Indikation zur Therapie so wenig gestellt werden, als nur nach dem Palpationsbefund. Sondern beide haben sich zu ergänzen. Sehr wichtig ist das Röntgenogramm für die Nachuntersuchung und das Suchen nach dem Recidive.

Stierlin[3]) benutzte das Röntgenogramm bei einer mit Sarkom komplizierten Fraktur des Oberarms, um Einblick über die primäre Affektion der beiden Krankheitsformen zu gewinnen. Soubeyran[4]) untersuchte ein reines Knochenmyxom, eine Affektion, die erst in 6 Fällen bekannt ist, mit dem Röntgenogramme. Nur dieses kann bei der cystischen Entartung des Knochens darüber Aufschluss geben, ob diese Affektion oder eventuell ein Sarkom vorliege. Ist durch das Röntgenogramm die Diagnose nicht sichergestellt, dann muss eine Probeincision vorgenommen werden.

Auch v. Bergmann[5]) benutzte die Röntgenographie stets zur Erkennung der Knochentumoren. In der freien Vereinigung der Chirurgen Berlins demonstrierte er diesbezügliche Fälle, stets mit Vorweisung des Röntgenogrammes, wobei er auf die wichtigen Einzelheiten im Bilde selbst aufmerksam machte.

O. Kocher[6]), der die in der v. Brunsschen Klinik vorgekommenen Sarkomfälle der langen Röhrenknochen bearbeitet hat, erklärt, dass vor der Entdeckung Röntgens stets Verwechslungen mit Osteomyelitis und Tuberkulose vorkamen. Diese Verwechslungen waren häufig nicht zu umgehen. Heute gestattet uns das Röntgenogramm eine fast sichere frühzeitige Diagnose, die natürlich auch prognostisch günstig wirkt.

Von Perthes[7]) wird die Röntgenographie auch zur Diagnose der Kiefertumoren, hauptsächlich derjenigen cystischer Natur benutzt, und giebt es davon einige treffliche und gelungene Abbildungen.

Diese zitierten Arbeiten bringen meistens Einzelmitteilungen, oder kleine Reihen von Röntgenogrammen. In der Grosszahl handelte es sich um gelegentliche Beobachtungen bei der chirurgischen Ausarbeitung des klinischen Materials. Erst in neuerer Zeit ist das Gebiet

[1]) Dietzer, Kasuistischer Beitrag zur Diagnose der Knochensarkome mit Röntgenstrahlen. Diese Fortschritte, Bd. VI.

[2]) Lessing, Knochensarkome im Röntgenbild. Berl. klin. Wochenschrift 1903.

[3]) Stierlin, Humerussarkom und Humerusfraktur. Correspondenzblatt f. schweiz. Ärzte. 1903.

[4]) Soubeyran, Le myxome par des os. Revue de chir. XXIV.

[5]) v. Bergmann. In freier Vereinigung der Chirurgen Berlins, 13. März 1905. Ref. Centralbl. f. Chir., No. 15, 1905.

[6]) O. Kocher, Über Sarkome der langen Röhrenknochen. Bruns' Beiträge, Bd. 50, 1906.

[7]) Perthes, Verletzungen und Krankheiten der Kiefer. Deutsche Chirurgie, Lief. 33. a.

der Röntgenographie der Knochenerkrankungen, speziell auch der Tumoren eingehend und umfassend bearbeitet worden.

Es ist das grosse Verdienst Rumpels[1]), nnter der Mithilfe Ernst von Bergmanns das grosse und reichhaltige Material der Bergmannschen Klinik gesichtet zu haben. Daraus entstand die schöne zusammenfassende Monographie über die Geschwülste und entzündlichen Erkrankungen der Knochen im Röntgenogramme. Auf XXIII Tafeln mit über 130 in natürlicher Grösse hergestellten Röntgenogrammen werden die wichtigsten Erkrankungen der Knochen, wie Enchondrome, Cysten, Exostosen, Sarkome, Carcinome, Osteomyelitis, Tuberkulose und Syphilis eingehend behandelt und an Hand der Aufnahmen nicht nur die Wichtigkeit des Röntgenverfahrens für die Diagnose, sondern auch für die pathologische Anatomie klargelegt. Einen grossen Raum beanspruchen in dieser Abhandlung die von den Knochen ausgehenden Tumoren. Gerade die Röntgenographie ist imstande, uns grosse Einblicke in die Art und Weise der Ausbreitung dieser Tumoren zu gestatten, wie es nicht einmal die pathologisch-anatomische Untersuchung kann.

Zu diesem Zwecke ist Rumpel in seinen Untersuchungen noch einen Schritt weiter gegangen als Dietzer, der auch eine Aufnahme der bei der Operation gewonnenen Präparate anfertigte. Rumpel schnitt oder sägte die Operationspräparate in dünne Scheiben und unterwarf dann diese dünnen Präparate der Röntgenaufnahme, die natürlich einen viel grösseren Einblick in das Wesen der Tumoren verschafften, als die am Lebenden oder den mit der ganzen Hülle der Gewebe umgebenen Präparate ausgeführten Röntgenogramme. Aus den Vergleichen der beiden Aufnahmen ergaben sich dann weitere Gesichtspunkte für die Beurteilung der zu diagnostischen Zwecken ausgeführten Aufnahmen.

Nach diesen auf breiter Grundlage durchgeführten Untersuchungen Rumpels möchte es fast überflüssig erscheinen, mit weiteren Abhandlungen über die Knochentumoren an die Öffentlichkeit zu treten. So sehr uns jedoch die Arbeit Rumpels in der Beurteilung der von den Knochentumoren ausgeführten Röntgenogramme gefördert hat, so ist es doch nicht unnötig, dieses Feld auch weiter zu bebauen. Es dürfte erwünscht sein, durch weitere Beobachtungen die Anschauungen teilweise zu ergänzen, teilweise zu erweitern. Besonders von den Geschwülsten des Kiefers und des Beckens bringt Rumpel sehr wenige oder gar keine Abbildungen, da wohl diese Affektionen zu den weniger häufigen Beobachtungen auch in grösseren Kliniken zählen.

Über ein derartig reichhaltiges Material wie die v. Bergmannsche Klinik dürften nur wenige Krankenhäuser verfügen. Wir selbst können auch nur mit einer kleinen Reihe von Beobachtungen auftreten. Unsere Arbeit möchten wir deshalb in dem Sinne eines Beitrags und einer Ergänzung zu den grösseren monographischen Werken aufgefasst haben.

Fall 1. 11jähriger Knabe aus gesunder Familie stammend. Niemals krank gewesen. Seit seiner Geburt ist das Gelenkende des rechten Unterschenkels verdickt.

Status vom 24. IV. 1905. Intelligenter Knabe. Am Malleolus externus des rechten Unterschenkels findet sich eine kleinfaustgrosse Vorwölbung. Durch die Vorwölbung wird der Fuss schräg nach einwärts in die Supination gepresst, so dass ein Pes varus entsteht. Dadurch wird der Patient gezwungen auf der äussern Kante des Fusses zu gehen, was für ihn sehr schmerzhaft ist und zum Hinken Anlass giebt. Röntgenogramm.

27. IV. Operation in $CHCl_3$Mo-Narkose. (Dir. Dr. Bircher.) Längsschnitt über die Fibula; dieselbe ist mit dem Vorsprung der Tibia verwachsen. Abmeisselung des ganzen Stückes, Fibula inbegriffen. Der Vorsprung an der Tibia ist vollständig in die Fibula hineingewachsen und hat dieselbe arrodiert, so dass sie nur noch aus einer dünnen lateralen Wand besteht. An der Abmeisselungsstelle ist das Stück der Tibia teilweise aus knöchernem, teilweise aus knorpeligem Gewebe bestehend. Naht der Wunde.

14. V. 05. Geheilt mit guter normaler Funktion des Fusses entlassen.

Pathologisch anatomischer Befund: Ecchondrosis ossificans (Virchow).

Man hat den Eindruck, als ob der Knorpel weiter hinauf reicht als gewöhnlich. Die Grenze des Epiphysenknorpels ist variabel.

[1]) Rumpel loc. cit.

Das Röntgenogramm, Fig. 1, zeigt uns auf den ersten Blick die laterale Vorwölbung, welche sich an der Tibia direkt über der noch gut erhaltenen Epiphyse befindet. Man sieht deutlich, wie der äussere Rand der Tibia in starker Biegung nach aussen umbiegt, und die Vorwölbung des Malleolus externus bildet. An dieser vorgewölbten Stelle sieht man helle Partien, die auf dem Röntgenogramme ähnliche Schatten geben, wie sie an der Epiphysenlinie deutlich zu konstatieren sind. Die Epiphyse ist schmal, während die Epiphysenlinie von ziemlicher Breite ist. Über und ausserhalb der Vorwölbung der Tibia findet sich gekennzeichnet durch eine dunklere Partie die Fibula. Dieselbe ist an dieser Stelle spindelförmig aufgetrieben und durch die Vortreibung stark gebogen. Die Epiphysenlinie ist deutlich zu sehen, doch ist dieselbe nach abwärts verschoben. Die Fibula sieht an dieser Stelle sehr getrübt aus, und es scheint ihre Konsistenz nicht mehr vollkommen zu sein.

Es handelt sich hier um die nicht gerade häufig vorkommende Enchondrosis ossificans nach Virchow, einem Zwischending zwischen Exostose und Chondrom. Diese Stellung zwischen zwei Affektionen zeigt sich nun auch im Röntgenogramme. Die Chondrome im Röntgenogramme sind durch ihre kugelige Form leicht kenntlich. Sie sind von der Umgebung scharf markiert, hängen jedoch mit ihrem Ausgangspunkt vom Knochen innig zusammen, indem sie demselben breitbasig aufsitzen. Der Knochen wuchert nicht und auch das Periost bleibt vollkommen intakt. Auf dem Röntgenogramme geben sie strukturlose Schatten, in denen vereinzelte Knochen als Inseln zu sehen sind. In den Exostosen dagegen ist die Knochensubstanz leicht erkennbar Die in der Exostose wie im Innern des Knochens befindlichen Knochenbälkchen sind auf dem Röntgenogramme leicht nachzuweisen.

Unsere Abbildung 1 zeigt nirgends den ausgesprochenen Charakter einer dieser beiden Affektionen, sondern es ist nicht zu verkennen, dass von beiden Züge in dem Bilde enthalten sind. Die Knochenstruktur ist vorhanden, wenn auch teilweise durch den Schatten der Tibia verwischt. Der innige Zusammenhang mit dem Knochen ist vorhanden, hingegen ist die Abgrenzung gegen die Tibia keine allzuscharfe.

Wie die pathologisch-anatomische Untersuchung, zeigte auch das Röntgenogramm das Bild jener nicht gerade häufigen Varietät des Chondroms, der Enchondrosis ossificans (Virchow). Der lamelläre osteoide Bau zeigt sich im Röntgenogramme. In den hellen Stellen fand sich das fibröszellige Geschwulstgewebe, zum Unterschied des gefässlosen Geschwulstgewebes beim Enchondrom. Während die Enchondrome einen lappigen Bau haben, der auch bei den Röntgenogrammen deutlich hervortritt, fehlt er hier vollkommen. Auch die Verdrängung und Verbiegung der Fibula kommt bei den gewöhnlichen Chondromen nicht häufig vor, und dieses Verhalten bestätigt die Diagnose. Derartige Tumoren gehen leicht in die Sarkome über oder machen selbständig Metastasen. Das ist genügende Indikation vorhanden, sie zu entfernen.

Am Oberkiefer pflegen von den Geschwülsten àm häufigsten die Sarkome vorzukommen. Sie sind in dieser Gegend etwas häufiger als am Unterkiefer. Ihrer anatomischen Natur nach können diese Sarkome ganz verschiedenartige Struktur zeigen. Fast alle Formen der Sarkome kommen in dieser Gegend vor.

Die Diagnose der Sarkome des Oberkiefers ist keine schwierige, sobald der Tumor eine solche Grösse erreicht hat, dass derselbe bei der Inspektion oder durch die Palpation konstatiert werden kann. Die Therapie ist eine chirurgische. Es ist nun für den Operationsplan von Wichtigkeit, zu wissen, wie weit der Tumor den Oberkiefer ergriffen hat, in welcher Weise chirurgisch vorgegangen werden kann. Zu diesem Zwecke leistet uns das Röntgenogramm vorzügliche Dienste, wie aus folgender Beobachtung hervorgeht.

Fall 2. Ch. E., 21jährige Fabrikarbeiterin. Stammt aus gesunder Familie. Vor einem Jahre merkte sie, dass die linke Wange vorgewölbt wurde. Diese Vorwölbung wurde langsam grösser. Seit 4 Monaten linkes Nasenloch verstopft. Sonst keine Beschwerden. Eintritt in die Krankenanstalt 13. X. 97.

Status. Schlecht ernährte Person. Linke Gesichtshälfte stark vorgewölbt, wodurch das Gesicht verbreitert wird. Ursache der Vorwölbung ist ein gut faustgrosser Tumor des Oberkiefers. Derselbe ist



im Munde von glatter Oberfläche und zäh-elastischer Konsistenz. Die Nasenscheidewand ist stark nach rechts verdrängt. Auge intakt. Haut beweglich.

Diagnose. Osteochondrosarkoma maxillae sup. sin.

14. X. 97. Schnitt nach Velpeau von der Gehöröffnung zum Mundwinkel verlaufend. Eine billardkugelgrosse Geschwulst, die den Oberkieferknochen vollständig verdrängt hat und bis an die Schädelbasis reicht, wird entfernt. Nach unten ist dieselbe in den Processus alveolaris hineingewachsen, und wird dort reseziert. Sie besteht aus einer derben dicken weissen Kapsel; innen findet sich eine dickschleimige Flüssigkeit. Thermokauterisation der Wundhöhle. Naht der Wangenwand.

25. XII. Geheilt entlassen, mit schön vernarbter Wunde.

1907. Noch geheilt.

Pathologisch-anatomische Diagnose: Myxo-fibrosarkom.

Klinisch ist die lange Heilungsdauer des Sarkoms hervorzuheben, die bis jetzt volle 9 Jahre dauerte. Die Fibrosarkome gehören zu den relativ am günstigsten verlaufenden Geschwulstarten. Am Oberkiefer sind nur noch die Riesenzellsarkome ihnen gleichzustellen. Das vor der Operation aufgenommene Röntgenogramm zeigt uns deutlich den Sitz und die Ausbreitung der Geschwulst am Oberkiefer. Während an den von normalen Menschenschädeln verfertigten Röntgenogrammen in der Oberkiefergegend die Gesichtsknochen bei guten Bildern scharf und deutlich zu sehen sind, so tritt in diesem Bilde der Unterschied deutlich zu Tage. Das normale Vergleichsröntgenogramm zeigt den Orbitalanteil des Os maxilla, den Processus zygomaticus, wie auch den Processus alveolaris und den harten Gaumen scharf konturiert. Ebenso klar sind die Verhältnisse des Vomer, des Os sphenoidale und Os ethmoidale zu sehen. Am undeutlichsten treten in den von der Seite aufgenommenen Röntgenogrammen die Konturen des Os temporale zu Tage.

Das Röntgenogramm, Fig. 2, mit dem sarkomatös erkrankten Os maxilla zeigt an der Stelle dieser scharf konturierten Knochen ganz andere Verhältnisse. Der temporale Anteil des Os zygomaticum ist noch deutlich zu sehen, aber der Übergang zum Maxillarfortsatz ist getrübt. Ganz ähnlich ist der äussere Rand der Orbita scharf konturiert bis zum unteren Drittel zu sehen, wo er in den maxillaren Anteil übergeht. An dieser Stelle treten trübe, nebelhafte Schatten auf. Dieser Schatten deckt auch die Konturen des Os maxilla selbst zu. Weder Vomer und Os ethmoidale, noch Processus alveolaris oder Pars palatina des Os maxilla sind klar zu sehen, die Konturen des Os frontale, des Os sphenoidale, wie auch die Stirnbeinhöhle sind deutlich zu konstatieren.

Das Bild schrieb uns genau den Weg vor, den wir bei der Operation einzuschlagen hatten. Es zeigte uns, dass der Tumor wohl bis an den Schädelgrund, an das Os sphenoidale und bis fast an den Clivus gewachsen war. Es zeigte jedoch auch, dass diese Knochen, wie auch das Schläfenbein und das Stirnbein zum grössten Teil noch völlig intakt waren, dass an denselben keine grossen Operationshindernisse zu befürchten waren. Das Röntgenogramm erwies daher, dass der Tumor noch nicht so weit fortgewachsen war, dass nicht eine Operation etwelche Aussicht auf einen Erfolg darbot.

Aus dem Röntgenogramme war ersichtlich, dass das ganze Os maxilla geopfert werden musste. Die Operation hat dann gezeigt, dass die Grösse des Tumors, der im Röntgenogramme in starker Eigrösse zu sehen war, in naturam nicht grösser, sondern eher etwas kleiner war, dass uns das Röntgenogramm eher etwas zu weite Operationsgrenzen gesteckt hatte. Das ist bei der Operation eine angenehme Überraschung, wenn man sieht, dass die Verhältnisse einfacher liegen, als man erwartet hatte. Nur darf man sich in ähnlichen Fällen niemals verleiten lassen, an Hand eines Röntgenogrammes die Operation nicht mehr ausführen zu wollen. Das Röntgenogramm darf uns nur die Auskunft geben, wie weit werden wir bei der Operation voraussichtlich gehen müssen, mit welcher Technik und Methodik werden wir auskommen, niemals aber soll an Hand des Röntgenogrammes die Ausführung der Operation verzögert oder gar verweigert werden. Nur in der Verbindung mit anderen diagnostischen Mitteln darf die Entscheidung über die Operationsmöglichkeit getroffen werden.

Häufiger als bei Kiefertumoren ist man bei den Sarkomen der langen Röhrenknochen in der Lage, die Röntgenographie bei der Diagnose zu Rate zu ziehen. Bis vor kurzem wurden die Sarkome der Knochen, wie auch Kaufmann in der II. Auflage seines Lehrbuches noch angiebt, sowohl klinisch als auch anatomisch in zwei Hauptgruppen eingeteilt, in periphere oder periostale und in centrale oder myelogene Sarkome.

Die peripheren Sarkome finden sich häufiger in der Gegend der Epiphysen, und sind ihrer histologischen Struktur nach Rund- oder Spindelzellensarkome, sehr viel seltener kommen Riesenzellensarkome vor. Oft bilden sie eine Masse röhrenförmiger Knochenstäbchen, die strahlig angeordnet sind. In einzelnen Röntgenogrammen Rumpels ist dieser Aufbau sehr hübsch zu sehen. Die Schalenbildung ist recht selten.

Die centralen oder myelogenen Sarkome dagegen kommen als klein- und grosszellige Rundzellensarkome, als Spindelzellensarkome vor, recht häufig sind jedoch in diesen Fällen die Riesenzellsarkome. Bei diesen Formen werden auch die schaligen Sarkome gebildet, die Pergamentknistern bei der Palpation ergeben.

Schuchardt[1]) fand, dass die myelogenen Riesenzellsarkome vorwiegend an den spongiösen Enden der langen Röhrenknochen vorkommen, so in der Nähe des Kniegelenks, des Schultergelenks, des Ellbogengelenks. Im Anfangsstadium sind diese Geschwülste relativ gutartig, und auf operativem Wege genügt es, die Resektion auszuführen, die Amputation ist überflüssig. Lokale Recidive und Metastasen sind jedoch stets zu fürchten.

Als Osteoidchondrome und Osteoidsarkome fasst er diejenigen Geschwülste auf, die sich aus der inneren Lage des Periosts entwickeln. Bei denselben treten die zelligen Elemente gegenüber der Intercellularsubstanz zurück. Die Geschwülste durchwachsen die Spongiosa nach innen und nach aussen, sie zeigen in ihrem Wachstume in die Weichteile einen lappigen Bau. Das Periost bildet einen fibrösen Überzug über den Tumor. Sie kommen am häufigsten zwischen dem 10.—25. Lebensjahre vor und machen sehr leicht Metastasen und Recidive. In seltenen Fällen kann an verschiedenen Knochen des Körpers die Geschwulst rasch hintereinander, oder gar als multipler Tumor auftreten. Diese Geschwülste sind den rein peripheren und periostalen Geschwulstformen zuzurechnen.

Ribbert[2]) kommt an Hand eingehender Untersuchungen zu einer völlig anderen Auffassung der Morphologie und der Genese der Knochensarkome. Rumpel ist imstande, diese neue, von Ribbert geschaffene Anschauung durch eine ganze Anzahl vortrefflicher Röntgenogramme zu stützen. Wir haben auch unsere Bilder daraufhin angesehen und werden bei den einzelnen Röntgenogrammen darauf zurückkommen.

Ribbert weist in seinen Ausführungen zuerst nach, dass die Knochenzellen an der Geschwulstwucherung nicht teilnehmen, wenn auch die Knochensubstanz durch die Geschwulst zerstört wird. Die eigentliche Knochensubstanz hat also mit dem Wachstum des Tumors gar nichts zu tun. Aber auch die Marksubstanz steht in keiner Beziehung zum Geschwulstwachstum, und wird durch den Tumor lediglich vernichtet. In dem ganz gleichen Verhältnisse steht das Periost zum Geschwulstwachstum, es hat dabei keine kausalen Beziehungen. Mit diesen Grundsätzen fällt die alte Einteilung von centralen und peripheren Sarkomen, die immer den Eindruck des „Gemachten" erweckte.

Da das Periost am Bau der Geschwulst nicht teil nimmt, so wird es durch den wachsenden Tumor emporgehoben und deckt denselben als dünne Decke zu, schliesslich kann es durchwachsen werden und findet sich dann an irgend einer Stelle am Tumor gelegen.

Die Sarkome der Röhrenknochen, welcher Natur sie auch sind, sitzen mit Vorliebe in der Epiphysengegend. Nach Ribbert findet sich die Matrix der Tumoren, sowohl der centralen wie auch der peripheren Sarkome in der Spongiosa der Diaphyse. Die periostalen Teile dieser

[1]) Schuchardt, Die Krankheiten der Knochen und Gelenke. Deutsche Chirurgie, Lief. 28.

[2]) Ribbert, Beiträge zur Entstehung der Geschwülste und Ergänzung zur Geschwulstlehre. Bonn, Verlag Cohen, 1906.



Spongiosa sind die Entstehungsorte der sogenannten periostalen Sarkome. Die Sarkome sind daher als Entwicklungsstörungen im Bereiche der Epiphysenlinien aufzufassen. Sie entstehen nach Ribbert aus ausgeschalteten Keimen, die sich aus eigenen Mitteln vergrössern, ihr Sitz im Knochen liegt bald mehr nach innen und bildet dann centrale, bald mehr nach aussen und bildet dann periphere Sarkome. Soweit die Anschauung von Ribbert, die von Rumpel gestützt wird.

Rumpel fand bei seinen Untersuchungen der Knochensarkome im Röntgenogramme, dass es geradezu unmöglich war, dieselben in periphere und centrale zu scheiden. Gerade die Röntgenogramme erwiesen ihm, dass die Mehrzahl der Fälle, Übergänge zwischen centralen und peripheren Sarkomen sind. Besonders deutlich liess sich das an denjenigen Röntgenogrammen nachweisen, die von Längsschnitten der Operationspräparate aufgenommen wurden. Die Unterscheidung, ob ein Sarkom als centrales oder als ein peripheres aufzufassen sei, konnte immer erst an solchen Schnittbildern nachgewiesen werden, und da zeigte sich nun, dass in den meisten Fällen das Periost im Ribbertschen Sinne durch die Geschwulstwucherung in die Höhe gehoben war. Der Ausgang der Geschwulst war in der Regel im spongiösen Teile des Knochens nachzuweisen, ebenso das von innen heraus kommende Wachstum. Periostal war eine reaktive Knochenwucherung recht deutlich zu sehen.

Bei den rein centralen Riesenzellsarkomen hat man sich in acht zu nehmen, dass man dieselben nicht etwa mit Knochencysten verwechselt. Die Corticalis bei den Cysten ist gewöhnlich papierdünn, und giebt einen ganz anderen Schatten als die Schale des Sarkoms, die aus reinen periostalen Knochenneubildungen besteht. Die Cyste nimmt stets den ganzen Knochen ein und dehnt seine Wandungen nach allen Richtungen aus, dieselbe bleibt immer innerhalb des Knochens stehen. Im Gegensatz dazu wachsen die Sarkome nur in einer Richtung, über die Wandung des Knochens hinausgehend.

Rumpel kommt daher zu einer ähnlichen Auffassung wie Ribbert, er lässt die Sarkome aus der Corticalis herauswachsen, dadurch wird das Periost abgehoben, er zieht daher vor, statt „periostale“ und „myelogene“ Sarkome zu sagen, von peripheren und centralen zu sprechen.

Wir verfügen auch über einzelne Beobachtungen von Sarkomen der langen Röhrenknochen, die für die Ribbertsche Auffassung sprechen; soweit dies an Hand der Röntgenogramme möglich ist, anzunehmen.

Fall 3. R. R., 8jähriger Knabe. Stammt aus tbc. belasteter Familie. Leidet schon seit längerer Zeit an einem geschwollenen Knie. Starke Schmerzen beim Gehen. Röntgenogramm vom 20. I. 05. Verdacht auf Caries des Condylus externus femor. dextra. Fällt auf das Knie. Abnorme Beweglichkeit, heftige Schmerzen. Eintritt in die Krankenanstalt 21. I. 05.

Status. Graciler Junge. Rechtes Knie angeschwollen, in der Gegend des Epicondylus femoris externus am stärksten. Knie in Winkelstellung. Starke Druckempfindlichkeit über der Patella. Im heute aufgenommenen Röntgenogramm: Fraktur des Femurs in der Epiphysenlinie des distalen Endes, in eine rareficierte Partie übergehend.

Operation in $CHCl_3$-Narkose. Die Femurdiaphyse ist auf 10 cm Länge im Marke rareficiert und teilweise nekrotisch. Auslöffelung. Epiphyse in Ordnung. Pathologisch-anatomische Diagnose: Rundzellensarkom. Grosse Rundzellen mit hellem bläschenförmigen Kern. Das Tumorgewebe folgt dem Gefässverlauf.

Am 10. II. 06. Amputatio femoris im oberen Drittel.

28. II. geheilt p. p. entlassen.

Das Knie ist im Präparate total im Tumor aufgegangen. Das ganze distale Femurende ist mit sarkomatösen Geschwulstmassen ausgefüllt. Dieselben haben kurz oberhalb der Epiphysenlinie die laterale Wand durchbrochen, ebenso sind sie central ins Kniegelenk eingebrochen. Das ganze distale Ende des Femurs bildet eine grosse Höhle, die mit Tumormassen angefüllt ist. Patient stirbt im Juni 1906 an Metastasen in der Wirbelsäule und in der Lunge.

Die am 20. Jan. aufgenommenen Röntgenogramme (Fig. 3 und 4) zeigen das Bild des Kniegelenks eines in der Entwicklung begriffenen Kindes. Das Röntgenogramm 3 die Epiphysen-

linie von hinten nach vorn verlaufend, in normalem Aussehen. Nur vorne ist der an die Epiphyse grenzende Teil der Deaphyse des Femurs an einer kleinen Stelle etwas angenagt und sieht zerfallen aus. In seinem Verlaufe nach oben findet sich eine etwas hellere Partie, die scharf konturiert ist. An der Patella, der Tibia und Fibula, wie auch an den Weichteilen ist nichts weiter zu konstatieren.

Bei dem Röntgenogramme von vorne, sieht man am Femur die querverlaufende Epiphysenlinie, die auf der medialen Seite etwas unscharf begrenzt und undeutlich wird. Auch hier verläuft längs des Femurs eine scharf begrenzte etwas hellere Partie aufwärts. Hier ist an den Weichteilen nichts weiter zu sehen. Am lateralen Teile der Epiphyse ist eine trübe fünfpfenniggrosse Stelle zu sehen.

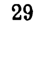
Bei der am folgenden Tage gemachten Aufnahme nach dem Falle des Knaben auf das Knie zeigte sich der Femur an der unteren Epiphyse quer durchgebrochen.

Diese beiden Röntgenogramme, 3 und 4, zeigen nun genau im Gegensatz zu dem Röntgenogramm 2 eine viel kleinere Partie vom Knochen ergriffen als es in Wirklichkeit der Fall war. Bei der Operation zeigte sich das ganze Mark bis in die Mitte des Femurschaftes von der Tumormasse ergriffen und auch die Corticalis war teilweise zerstört. Jedenfalls handelte es sich um ein sehr rasch wachsendes und bösartiges Sarkom, das bewies der Befund am amputierten Beine, an dem schon die ganze excochleierte Höhle mit neuen Tumormassen ausgefüllt war. Auch dieses Bild beweist wiederum, dass man in der Deutung der Befunde der Röntgenbilder vorsichtig sein muss.

Anderseits ist aus dem Bilde zu ersehen, dass der Beginn der Geschwulst in die Spongiosa der Diaphyse zu verlegen ist. An dieser Stelle, an der im Bilde die Rarefikation im Knochen zu sehen ist, an dem ein kleiner Keil aus dem medialen Condylus herausgenagt ist, da dürfte der Tumor am längsten seinen Sitz gehabt haben, also die beste Gelegenheit gefunden haben, die normale Knochenmasse zu verdrängen. Denn an den übrigen Stellen, an denen vom Femur noch ein deutlicher Schatten zu sehen ist, der vom normalen Röntgenogramme kaum unterschieden werden kann, da dürfte erst später die Geschwulst hingewuchert sein, indem sie sich bei der Operation an diesen Stellen zeigte. An jener Stelle an der Epiphysenlinie sind wir gezwungen, den primären Sitz des Tumors hinzuverlegen, von dort ging sein Wachstum central tief in das Mark des Femurschaftes hinauf, von dort aus wuchs er peripher nach aussen, indem er längs des Femurschaftes das Periost abhob, wie es aus dem Röntgenogramme deutlich ersichtlich ist. Man könnte also mit Recht dieses Sarkom weder ein peripheres noch ein centrales nennen. Es steht mitten zwischen beiden drin. Aus der Epiphyse ist es ebenfalls nicht hervorgegangen, denn in beiden Röntgenogrammen haben wir es mit einer sehr tadellosen Epiphyse zu thun, und auch der Befund der ersten Operation zeigte eine intakte Epiphyse, erst beim Operationspräparat der Amputation war auch die Epiphyse von dem Sarkom recidiv angegriffen worden. Auf dem Röntgenogramm 4 sah man an dem lateralen Anteil der Epiphyse eine trübe Stelle, die zuerst den Verdacht auf eine Caries des Knochens an dieser Stelle erweckte, doch zeigte die Operation normale Verhältnisse dieses Knochenabschnittes. Die Stelle machte auch mehr den Eindruck einer spezifischen tuberkulösen Caries, und wurde auch in diesem Sinne diagnostisch gedeutet.

Fall 4. R. P., 20jähriger Landwirt. Eintritt 10. X. 07. Familienanamnese ergiebt keine Belastung. Vor 12 Wochen merkte er, dass sich in der linken Kniekehle eine Geschwulst bilde, die stets zunahm und seit 3 Wochen an der Grösse dieselbe geblieben ist. Seit 8 Tagen Schmerzen, so dass er nicht mehr gehen kann. Weiss nichts von irgend welcher traumatischen Einwirkung.

Status. Kräftiger junger Mann. Linkes Knie spindelförmig aufgetrieben, hauptsächlich im Bereiche des Femurs. Nach hinten starke Vorwölbung, dort ist die Haut sehr verdünnt und die Venen sind stark injiciert. Medial ist ebenfalls eine Vorwölbung zu konstatieren. Der Tumor ist von lappiger Oberfläche, weichelastischer Konsistenz, mit der Haut nicht verwachsen. Derselbe reicht hinten bis ans mittlere Drittel des Femurs. Ist wenig druckempfindlich. Röntgenogramm (5 u. 6).





Am 14. X. Probeincision fördert morsche, bröckelige Massen zu Tage, ihrer histologischen Natur nach Sarkom.

Am 22. X. Einwilligung zur Amputation. Amputation femoris im oberen Drittel. Der Tumor entspringt aus dem Planum popliteum des Femurs, ist mannsfaustgross. Der Knochen ist an dieser Stelle arrodiert und verdickt. Derselbe ist knollig lappiger Natur. In der Mitte ist er hohl und inseriert handtellergross. Periost ist abgehoben und vom Tumor durchwachsen. Pathologische Diagnose: Kleinzelliges Rundzellensarkom.

Röntgenogramme vom 10. Oktober 1907. Fig. 5. Diese Aufnahme von der Seite zeigt die Konturen eines Femurs. An der vorderen Circumferenz im untern Drittel findet sich auf die Länge von fast 10 cm eine 2 mm breite trübe Auflagerung. Der hintere Rand des Femurs ist nicht klar und deutlich zu sehen, insbesondere ist das Bild der Knochenwandung undeutlich.

Fig. 6. Aufnahme von vorne zeigt den Schatten, welchen die Tumormasse in der Grösse von einem Kinderkopf im untern Drittel des Femurs giebt. Der laterale Rand des Femurs ist nicht scharf konturiert, sondern ausserhalb des normalen Femurrandes findet sich eine feine dünne schmale Kontur, die auf die Länge von 8 cm dem Femur paralell geht. Medial ist die Konfiguration des Femurs eine ganz unscharfe zackige. Der Knochen sieht an einzelnen Stellen wie aufgefasert aus.

Diese feine, dem Femur parallel verlaufende Kontur ist das durch die Tumormasse abgehobene Periost. Dasselbe ist dann vom Tumor durch- und überwuchert worden, und lag im Tumor drin. Es ist ein ähnliches Bild, wie es Ribbert in seinen Ausführungen an einem anatomischen Präparate darstellen konnte. In medialer Richtung ist auch die Wand des Knochens vollständig vernichtet worden, und diese Zerstörung zeigt sich in der völligen Zerklüftung und Zerzackung, wie sie auf dem Röntgenogramme deutlich zu sehen ist. Hier in die mediale Gegend muss der Ursprung des Tumors verlegt werden. Das Röntgenogramm zeigt, dass er in der Nähe der Epiphyse in der Diaphyse entstanden ist. Röntgenogramm 5 zeigt, dass durch die Tumormasse an der vorderen Seite des Femurs das Periost abgehoben worden ist. In der Gegend des Markes und an der Hinterwand sind einige Stellen, die wie Spitzfiguren aussehen. Hier hat die Tumormasse die hintere knöcherne Wand durchbrochen und seine Wucherung in die Weichteile begonnen.

Das anatomische Präparat klärte uns erst über diese Vorgänge völlig auf, indem es zeigte, dass der Tumor nur die hintere Wand des Femurs durchbrochen hatte, und zwar auf einer circumskripten Stelle im Planum popliteum. Von dieser Stelle aus war er dann in Wucherung geraten und hatte das Periost medial und lateral des Femurs emporgehoben, ebenso an der Vorderseite des Knochens. An einzelnen Stellen war es ihm gelungen, das Periost zu durchwachsen. Aber auch nach innen und oben im Marke hatte der Tumor seinen Weg gefunden, es war sowohl peripher wie auch rein central gewachsen. An einzelnen Stellen war die Bildung von strahlenförmig angeordneten Knochennadeln zu konstatieren.

Auch in diesem Falle wäre die Entscheidung, ob es sich um ein myelogenes oder periostales Sarkom gehandelt habe, sehr schwer zu treffen gewesen.

Etwas anders lagen die Verhältnisse in folgender Beobachtung.

Fall 5. R. L., 64jähriger Mann. Eintritt 1. VIII. 05. Vor 20 Jahren wurde ihm linker Oberschenkel und Knie überfahren. Seit 2 Jahren traten in der Kniegegend Wucherungen auf, die immer grösser wurden und nach aussen durchbrachen.

Status. Vor der linken Kniegelenksgegend findet sich eine handgrosse Fläche, die mit körnigen Wucherungen bedeckt ist. Dieselben bilden eine zerrissene und zerklüftete Höhle, die gelbbrauner Farbe ist und jauchig secerniert. Bein ist im Kniegelenk vollkommen ankylotisch. Röntgenogramm 8.

10. VIII. Probexcision ergiebt Spindelzellensarkom mit Ossifikation.

15. VIII. Amputatio femoris im unteren Drittel.

1. X. Entfernung der Nähte. Aseptischer Verlauf.

Röntgenogramm 7 zeigt diese zerklüftete Geschwulst des Knies von der Seite. Der ganze untere Abschnitt des Femurs, sowohl Epi- als auch Diaphyse werden von einer unregelmässigen Masse eines

trübe und helle Schatten gebenden Tumors eingenommen, der die Knochen- und Gelenkkonturen verschwinden lässt. Diese abwechselnden Schatten gehen auch auf die äussere Haut und die Weichteile über. Ebenfalls ist die Hinterfläche des Femurs von den Granulations- oder Tumormassen bedeckt; von der Tibia sind nur am vorderen Teile der Epiphyse einige Rarefikationen zu bemerken.

Nach dem Röntgenogramme ist der Tumor in der Diaphyse jedenfalls ganz nahe der Epiphysenlinie entstanden. Denn an dieser Stelle ist sein Wachstum am weitesten fortgeschritten. Hier ist das normale Knochengewebe am stärksten verdrängt. An der Hinterseite des Femurs scheint das Periost abgehoben zu sein. Das Sarkom war von einer relativen Gutartigkeit, denn es wuchs sehr langsam, und hatte beim Krankenhauseintritt noch keine bemerkbaren Metastasen gemacht. Sein Wachstum war in überwiegendem Masse ein rein peripheres, hier war es aber, was seine Gutartigkeit etwas einschränken dürfte, ein die Weichteile nicht nur verdrängendes, sondern auch infiltrierendes Wachstum. Die ganze Epiphyse und ein Teil der Diaphyse waren an dem Operationspräparate vollständig zerstört. An der Tibia war nur an ihrem obern vordern Rande eine beginnende Sarkomentwicklung zu konstatieren. Das Sarkom war also nur aus dem Femur entstanden. Auf dem Sägeschnitt waren die aus Knochennadeln bestehenden Strahlenbündel, die eine periphere Divergenz aufwiesen, sehr schön zu konstatieren. Dieselben bildeten die zerklüftete zerrissene Höhle.

Die Amputation des Beines war in diesem Falle nach dem Befunde des Röntgenogramms indiziert. Da das Wachstum des Sarkoms nur ein langsames war, so hätte man nach dem Untersuchungsbefunde daran denken können, das mit einer Auslöffelung oder einer Resektion auszukommen gewesen wäre, da ein Recidiv nur langsam zu erwarten war. Das Röntgenogramm belehrte uns eines anderen. Das ganze untere Drittel des Femurs war völlig erkrankt, das musste weg. Wenn jedoch ein Drittel des Femurs reseziert worden wäre, dazu notwendigerweise auch noch ein Stück der Tibia, so wäre kaum ein funktionell brauchbares Bein zu erwarten gewesen. An Hand des Bildes war es auch möglich, dem Patienten den Vorschlag zur Amputation zu machen, was ohne diesen Befund nicht mit positiver Sicherheit hätte gemacht werden können. Erst die Operation hätte uns den Weg vorgeschrieben. Es ist aber gut, wenn man dem Patienten eine sichere Frage zur Entscheidung vorlegen kann, als wenn man ihm Eventualitäten vorlegen muss, die in der heutigen prozesslüsternen Zeit unanständigen Leuten stets Gelegenheit geben, gegen seinen Arzt vorzugehen, weil der Eingriff ohne seine Einwilligung geschehen sei. Derartige Beispiele sind bekannt.

Die Sarkomentwicklung wird kaum mit dem vor 20 Jahren zugestossenen Unfall in Verbindung gebracht werden dürfen. Die Zwischenzeit zwischen Trauma und Krankheitsausbruch ist doch eine zu grosse.

Fall 6. H. B., 58jähriger Mann. Eintritt 5. I. 1907. Mutter starb an einer Magenkrankheit. Patient war selbst schon einige Male krank. Mitte Oktober 1906 Sturz auf die linke Hand. 3 Tage Schmerzen oberhalb des Handgelenks. Objektiv konnte der Arzt nichts nachweisen. Der Vorderarm war dann etwa 6 Wochen geschwollen, wurde druckempfindlich im vorderen Drittel. Im Dezember begann an dieser Stelle rasch eine Geschwulst zu wachsen. In letzter Zeit trat starke Abmagerung ein.

Status. Kleiner kachektischer Mann. Am Kinn weicher, beweglicher haselnussgrosser Tumor, der seit 4 Wochen gewachsen ist. Linker Vorderarm im vorderen Drittel spindelförmig aufgetrieben. Kleinhöckeriger Tumor. Haut ist darüber beweglich. Druckempfindlich. Ulna und Handwurzelknochen ebenfalls. Radius im vorderen Drittel kaum zu fühlen. Auf Grund des Röntgenogramms 8 Vorschlag zur Amputation; wird verweigert.

Am 7. I. 07. Resektion von Radius und Ulna auf die Länge von 12 cm. Vom Radius ist nur noch wenig Corticalis vorhanden. Das Periost der Ulna ist auch von der Tumormasse ergriffen, ebenso die Muskulatur und Sehnen, hauptsächlich der Extensorenseite. Radius distal nicht mehr nachzuweisen. Excision des Knotens unter dem Kinn.

Pathologisch-anatomische Diagnose des Vorderarmtumors, wie des Knotens am Kinn: Grosszelliges Rundzellensarkom vom periostalen Bindegewebe auszugehen scheinend, jedenfalls sehr schnell gewachsen und sehr bösartig.

Am 15. I. Exarticulation im Ellbogen, da er den Arm doch nicht mehr gebrauchen kann.

Am 16. III. Wiedereintritt. Recidiv an Kinn und dem Armstumpf.



Am 18. III. Exstirpation der Halslymphdrüsen. Amputation in der Mitte des Oberarms.
Am 26. III. Exitus letalis an einer hypostatischen Pneumonie.

Röntgenogramm vom 7. Januar 1907, Nr. 8, zeigt den Vorderteil des Radius in seinem untern Drittel erkrankt. Die Konturen des Radius sind sowohl ulnar als auch radial nicht mehr scharf begrenzt, sondern sie bilden eine zackige Linie. Zwischen Wand und Mark des Radiusknochen kann nicht mehr unterschieden werden. Der Knochen sieht an dieser Stelle netzförmig aus, indem kleinere helle Stellen mit dunkleren Stellen abwechseln, die eine gitterförmige Figur bilden. Der Übergang zum normalen Knochen des Radius ist deutlich zu konstatieren. Der normale Knochenanteil ist scharf und springt zackig in das erkrankte Knochenteil vor. Die Ulna scheint an einer Stelle etwas verdickt zu sein. Auf der radialen Seite des Vorderarmes läuft entlang des Radiusknochens eine dünne Scheibe, die durch einen hellen Zwischenraum vom Knochen selbst getrennt ist.

Die Tumormasse war von einer derartigen weichen Konsistenz, dass dieselbe auf dem Röntgenogramme keinen besondern Schatten gab, trotzdem der Tumor von einer recht bedeutenden Grösse war. Um so deutlicher konnte man die grosse Verwüstung konstatieren, die derselbe am Radius in dessen distalen Teile angerichtet hatte. Von der normalen Knochenstruktur war rein nichts mehr vorhanden, der ganze Radius, sowohl Wandung wie auch Mark, zeigten sich in vollständiger Auflösung begriffen. Auch an der ergriffenen und leicht vorgetriebenen Partie der Ulna war zu erkennen, dass die Wand an jener Stelle verdünnt war und eine deutliche Trübung zeigte. Beim Operationspräparate zeigte sich der distale Anteil des Radius vollkommen zerstört, und es war vom Knochen gar nichts zu sehen, während im Röntgenogramme dagegen die Konfiguration des Knochens, wahrscheinlich durch nicht zerstörte Knochenteile erhalten blieb. Am Röntgenogramme sieht man besonders auf der radialen Seite die vom Knochen abgehobene periostale Bekleidung.

Bei dem stark fortgeschrittenen Sarkome ist es natürlich auf dem Röntgenogramme nicht mehr möglich, den Ursprung des Tumors zu lokalisieren. Aus dem Röntgenogramme war aber auch mit Sicherheit der Vorschlag zur Operation im radikalen Sinne zu machen. Gerade bei Operationen am Vorderarme wird man in den meisten Fällen gerne bereit sein, den konservativen Weg zu beschreiten und mit Resektionen und Excochleationen auszukommen versuchen. Aber in diesem Falle, indem das Röntgenogramm den in einer Hälfte vollständig zerstörten Radius, die ergriffene Ulna zeigte, indem eine Metastase am Kinn ziemlich sicher ihren Sitz hatte, da war man gezwungen, die Amputation des Armes vorzuschlagen. Der Patient weigerte sich, dieselbe vornehmen zu lassen, man musste also wider seinen Willen mit einer konservativen Operation vorlieb nehmen. Mit welch geringem Erfolge dies der Fall, das zeigte sich bald, indem die radikale Ausräumung der Geschwulst eine völlig unbrauchbare Hand zurück liess. Trotz Amputation waren die Geschwulstkeime zu weit schon verschleppt, so dass keine Heilung mehr erzielt werden konnte. Ob Trauma und Sarkom in einem Kausalzusammenhang standen, das bleibt auch in diesem Falle, wie in so manchem andern, völlig unklar.

Die folgende Beobachtung bietet mehr klinisches und pathologisch-anatomisches Interesse als Röntgenologisches.

Fall 7. J. H., 46jähriger Knecht. Eintritt 9. XI. 03. War stets gesund, und stammt aus einer gesunden Familie. September 1903 merkte er, dass sein linker Arm anschwoll und Schmerzen verursachte. Kann sich an kein Trauma erinnern. Trotz ärztlicher Medikation nahm die Geschwulst zu. Er magerte ab. Die Geschwulst am Arm wurde auf Flachsumschläge weich, und es entleerte sich „etwas“. Nun wies ihn der Arzt in die Krankenanstalt.

Status. Der linke Arm ist vom obern Drittel des Humerus bis zu den Fingern geschwollen. Der Ellbogen ist stark aufgetrieben mit einem Umfang von 38 cm. Nicht gerötet, nicht druckempfindlich. Auf der lateralen Seite zwei weiche Vorwölbungen, die fluktuieren. Der ganze Ellbogentumor fühlt sich sehr weich an. Der Tumor giebt nicht nach bei Druck, wie bei einem Abscesse, sondern er zeigt eine eigenartige matsche Resistenz. Er umgiebt das ganze Ellbogengelenk, und in Handbreite geht er auf Vorder- und Oberarm über. Auf den Knochen ist er nicht beweglich. Hand und Vorderarm geschwollen.

Keine Schmerzen. Das untere Humerusende ist deutlich abnorm beweglich. In der Achselhöhle schmerzlose Drüsen. Pronation und Supination. Extension und Flexion des Vorderarms sind möglich, doch nicht in normalem Massstabe. Punktion ergiebt nihil. Diagnose dubiös. Röntgenogramm 9.

11. XI. Operation in ruhiger $CHCl_3$-Narkose. Resectio cubiti. An zwei Stellen werden Abscesse entleert, die wohl von der früheren Medikation herrühren. Das übrige ist eine gallertige Tumormasse. Der Gelenkknorpel ist an einigen Randstellen, wie auch der Knochen, vollständig zerstört. Die Weichteile sind mit dem Tumor verschmolzen. Das Gelenk ist vollkommen zerstört, von der Gelenkkapsel ist nichts mehr zu finden. Die Knochen werden im Gesunden reseziert, und das übrige mit dem scharfen Löffel ausgekratzt. Offene Wundbehandlung.

Pathologisch-anatomische Untersuchung. Fibro-myxo-osteosarkoma perostale cubiti. In reichlichem Knochenbalkengewebe, mit Osteoblasten und Osteoklasten, findet sich ein zellreiches, teils fibröses, teils myxomatöses Gewebe sarkomatöser Natur, das in die Umgebung infiltrierend einwuchert und vermutlich periostaler Abkunft ist. Es fehlen jedenfalls Bestandteile, die auf einen myelogenen Ursprung hindeuten.

Im Verlauf des November und Dezember 1903, sowie Januar und Februar 1904 heilte die Wunde per granulationem aus. 28. II. geheilt entlassen.

8. IV. 04 Kontrolle. An der Narbe wird ein haselnussgrosser Tumor excidiert, der sich als Granulom der Narbe erweist, das histologisch keine Beziehungen zum frühern Tumor besitzt.

Röntgenogramm 9. Dasselbe zeigt die Vorderarmknochen vollständig nach hinten am Humerus luxiert. Der ganze Arm ist bedeutend verdickt. Die Konturen des Ellbogens sind sämtlich verstrichen, kein Teil des Knochens zeigt noch irgendwelche normale Verhältnisse. An der Stelle des Olecranons sieht man ein verdicktes Knochenstück. Der Processus coronoideus ist vollständig verschwunden, es ist keine Incisura semilunaris zu sehen. Das ganze proximale Ende der Ulna ist massig aufgetrieben, wie auch dasjenige Radius, von dem kein Köpfchen mehr zu konstatieren ist. Ganz ähnliche Verhältnisse finden sich am proximalen Ende des Humerus. Von den sonst so scharfen Konfigurationen der Extremitas inferior ist nichts mehr zu sehen, die Konturen sind durch eine Auftreibung vollkommen verwischt worden.

In seinem raschen klinischen Verlaufe ist diese Beobachtung auffällig. Wie eine akute Krankheit setzt die Geschwulstbildung ein, und nimmt ausserordentlich rasch den ganzen Arm ein, so dass auch dies für einen infektiösen Prozess sprach. Der ganze Palpationsbefund des unförmlich aufgetriebenen Ellbogens und des Vorderarms liessen erst sehr spät eine Neubildung maligner Natur vermuten. Auch das Röntgenogramm war in diesem Falle nicht imstande, die Frage vollends zu lösen. Der Tumor war schon so gross und seine Konsistenz eine derartig weiche, dass er keinen Schatten auf dem Röntgenogramme gab. Den einzigen Anhaltspunkt, den dasselbe hat, war in der Zerstörung der Knochen zu suchen. Im Röntgenogramme machten die Knochen nicht dasselbe Bild, wie wir es von den tuberkulos erkrankten Knochen gewohnt sind. Die Knochen zeigten sich nicht an einzelnen Stellen zernagt und zerfressen, wie es bei der Caries der Fall ist. Ihr Bild war mehr ein verschwommenes, das keine Konfiguration mehr erkennen liess. Bei der Caries ist die Konfiguration in vielen Fällen noch erhalten, oder wenn sie sehr stark vorgeschritten, so wird der ganze Knochenabschnitt wolkig getrübt. Einzelne Sequester sind wohl zu erkennen, was bei den Tumoraufnahmen nicht der Fall ist. Eine Täuschung konnte in unserem Röntgenogramme 9 dadurch entstehen, weil von dem Tumor sich beide Gelenkenden im Ellenbogen ergriffen zeigten; ein Verhalten, das nicht häufig der Fall ist. Gewöhnlich gelingt es mit der Röntgenographie den Ausgangspunkt eines Knochentumors auf eines der Gelenkenden zu lokalisieren, oder wenn er auf beide übergegangen ist, an einem das Vorherrschen des Geschwulstwachstums nachzuweisen. In unserer Beobachtung war es absolut unmöglich, zu entscheiden, ob der Tumor vom Vorderarm oder vom Oberarm ausgegangen sei. Auch bei der Operation gelang diese Entscheidung nicht, da man keinen Ausgangspunkt des Tumors nachweisen konnte. Nach dem Röntgenogramme konnte man ebenfalls nicht entscheiden, ob eine Amputation oder Resektion notwendig sei, selbst bei der Operation konnte nach dem makroskopischen Bilde nicht im ersten Momente entschieden werden, um was es sich handele. Erst das weitere Vorgehen wies den Weg der Resektion.



Alle diese diagnostischen und klinischen Schwierigkeiten hatten ihren Grund in der Natur der Geschwulst. Es handelte sich histologisch um das nicht besonders häufige Fibro-, Myxo-, Osteosarkom. Gerade derartige Fälle, in denen verschiedenartige Organbestandteile am Aufbau des Tumors beteiligt sind, spricht Ribbert als sehr wichtig für die Genese der Tumoren an. So liess er durch O. Seitz ein Chondromyxosarkom beschreiben. Derartige Kombinationen deuten seiner Meinung nach auf eine embryonale Genese hin, auf Keime, die z. B. in unserem Falle zelliges, fibröses und myxomatöses Gewebe imstande waren, hervorzubringen.

Endlich möchten wir noch einiger weniger häufigen Lokalisationen der Osteosarkome gedenken.

Fall 8. 38jähriger Mann. Eintritt 5. VII. 1900. Auf der linken Schulter sei ihm in den letzten 2 Monaten eine Geschwulst gewachsen. Trotz Salbenmedikation sei dieselbe nicht kleiner geworden.

Status. Abgemagerter junger Mann. Auf der linken Schulter findet sich ein kindskopfgrosser Tumor. Die Haut darüber ist rötlich gefärbt, die Gefässe sind stark injiciert. Der Arm kann im Schultergelenk nicht mehr bewegt werden. Am Halse sind die Drüsen infiltriert. Röntgenogramm.

8. VIII. Resektion des Schlüsselbeins und des Schulterblattes, soweit dieselben nicht durch das Sarkom zerstört sind. Exarticulation des Armes.

30. VIII. geheilt entlassen.

1. XII. Tod an inneren Metastasen.

Diagnose: Kleinzelliges Rundzellensarkom.

Bei der Operation war das Sarkom schon soweit vorgeschritten, dass dasselbe nicht mehr auf seinen Ausgangspunkt hin untersucht werden konnte. Die Zerstörung der Knochen war genau so weit gegangen, wie das Röntgenogramm 10 zeigt. Vom Humeruskopfe war nichts mehr vorhanden, nur noch ein keilförmig vorspringendes Stück der Hinterwand. Der ganze Humerus war in seinem oberen Drittel aufgetrieben, die Knochenwand rareficiert, das Mark durch Tumormassen überwuchert. Von der Clavicula war gar nichts mehr, weder auf dem Röntgenogramme noch bei der Operation vorhanden. Von der Scapula war auf dem Röntgenogramme vom Processus coracoideus nichts mehr zu sehen, ebenso die Cavitas glenoidalis. Vom Acromion war nur noch ein rareficierter dünner Fortsatz zu sehen. Nach dem Röntgenogramme zu schliessen, hätte man daran denken können, dass der Tumor seinen Ausgang wahrscheinlich von der Clavicula aus genommen habe, weil dieselbe zuerst vollkommen sich zerstört erwies. Jedoch sind die Sarkome der Clavicula relativ selten und bis jetzt erst rund 50 Fälle bekannt. Es ist eher daran zu denken, dass vom Humeruskopfe aus der Tumor seinen Ausgang nahm und die schwache Clavicula am wenigsten Widerstand leisten konnte.

Das Röntgenogramm gab in diesem Falle die strikte Indikation, radikal vorzugehen, da es unmöglich erschien, nur mit einer totalen Resektion auszukommen. Der Operationsbefund bestätigte in allen Fällen diese Auffassung.

Die Geschwülste des Oberschenkels lokalisieren sich in ihrer Mehrzahl in der Nähe der untern Epiphyse des Femurs, weniger treffen wir sie am oberen Teile des Femurs, am seltensten am Femurschafte an. Eine derartige Beobachtung eines Schaftsarkoms, das aber näher an der oberen Epiphyse lag, konnte auch hier gemacht werden. Der Fall kam nicht zur Operation, da schon der ganze Körper mit Metastasen durchseucht war.

Es handelte sich um eine 33jährige Frau, bei der die Geschwulst im Verlauf von 4 Monaten gewachsen war. Der rechte Oberschenkel war gewaltig aufgetrieben. Auf Druck stark schmerzhaft. Der Femur im Bereich der Geschwulst frakturiert. Krepitation war deutlich nachzuweisen. Das Röntgenogramm zeigte, dass mehr als ein Drittel des obern Femurteiles im Tumor aufgegangen war. Von Kopf und Hals des Femur ist nur noch wenig zu sehen. Der obere Teil des Femurschaftes ist aufgetrieben. Deutliche vereinzelte Knochenbalken sind noch zu sehen. Ein ganzes Stück der äusseren Femurwand sieht wie abgesprengt aus. Das Ganze giebt das typische Bild des Cystosarkoms, wie es in den Hand- und Lehrbüchern abgebildet wird (Busch, Nelaton, Schuchardt, Virchow, Tillmanns u. a.). Die Septen, welche die verschiedenen Cysten bilden, sind sehr deutlich zu sehen, wie auch der Übergang in den normalen Femur.

Die Sarkome der Beckenknochen haben neuerdings eine umfassende Bearbeitung durch

Tillmanns[1]) gefunden. Er kann über 127 Fälle berichten, wovon 116 reine Sarkome der Knochen waren. 53 gingen vom Darmbein aus, 22 vom Kreuzbein und 4 vom Schambein, in den anderen Fällen war der Ursprung nicht angegeben worden. Nur in den seltensten Fällen konnte Heilung erzielt werden, die meisten Erkrankten gingen rasch zugrunde, operiert oder nicht operiert. Noch weniger häufig sind die Beobachtungen von Beckentumoren, die von zwei Knochen, meistens vom Darmbeine und dem Kreuzbeine ausgehen. Derartige Beobachtungen sind nach Tillmanns, v. Löwenthal, Opizzi, Mersch, von der Anatomischen Gesellschaft zu Paris, Andrée, Senftleben, Leuell, Smith u. a. gemacht worden.

Wir selbst hatten kürzlich Gelegenheit, eine derartige Beobachtung zu machen.

Fall 9. R. E., 29jähriges Dienstmädchen, kommt wegen Stuhl- und Windverhaltung am 6. XI. 07 in die Krankenanstalt. Patientin war früher wegen Ischias anderweitig behandelt worden. Bekam anfangs November heftige Leibschmerzen. Der Arzt, Dr. Schmid-Villmergen, konstatierte einen Beckentumor, der Ileus- und Urinverhaltung verursachte.

Der Lokalstatus beim Eintritt war folgender: Abdomen ist kuppelförmig aufgetrieben. In der unteren Hälfte über der Symphyse ist eine starke Dämpfung vorhanden, die bis zum Nabel reicht. Diese Gegend ist druckempfindlich. Nach dem Katheterisieren verschwindet die Dämpfung, und man fühlt nun im Abdomen einen derben rundlichen Tumor, der bis über den Nabel reicht. Vaginal ist die Portio ganz nach unten gedrängt. Den Uterus spürt man direkt oberhalb der Symphyse. Im hinteren Scheidengewölbe ist ein runder, sehr wenig beweglicher Tumor von glatter Oberfläche zu spüren. Derselbe füllt das ganze kleine Becken aus. Rectal ist derselbe Tumor, der das ganze Becken ausfüllt, zu fühlen. Das Promontorium kann nicht erreicht werden.

10. Patientin muss stets katheterisiert werden. Winde gehen wohl ab, doch kein Stuhl.

13. XI. Laparatomie in ruhiger $MoCHCl_3$-Narkose. 8 cm langer, subumbilicaler Schnitt. Darmschlingen gebläht. Colon descendens biegt an seinem Ende nach rechts um und geht rechts ins kleine Becken. Retroperitoneal findet sich aus dem kleinen Becken aufsteigend ein über kleinapfelgrosser Tumor, der etwas fluktuiert. Tamponade der Bauchhöhle. Incision des Tumors. Es werden massenhaft bröckelige Tumormassen entfernt. Der Tumor geht vom Os sacrum aus. Tamponade der Höhle. Anlegen eines Anus praeternaturalis. Dauer 45 Minuten.

Exitus 4 Stunden post operationem.

14. XI. Sektion. Das Sacroiliacalgelenk ist links vollständig zerstört, ebenso teilweise das Os ilium. Das Os sacrum ist in seinen ersten zwei Wirbelknorpeln vernichtet und frakturiert. Der letzte Lumbalwirbel ist ebenfalls von der Geschwulstmasse angegriffen. Das Os sacrum ist nach rechts verschoben und in seinem Zusammenhang zum übrigen Becken gelöst.

Mikroskopische Diagnose: Riesenzellensarkom.

Die klinische Bedeutung des Falles haben wir gewürdigt. Von dem an der Toten gewonnenen Becken liessen wir ein Röntgenogramm herstellen zur genaueren Erhebung des Befundes. Wir sehen im Röntgenogramm 12, dass der Tumor aus der Articulatio sacroiliaca sinistra entstanden ist. Der Gelenkanteil des Ileums an dieser Stelle ist durch den Tumor zerstört und hat Sarkommassen, die ziemlich weit in das Darmbein vorgedrungen sind, Platz machen müssen. Vergleichsweise ist das rechte Ileosacralgelenk vollständig intakt und an dem unteren Ende beginnt auch schon der Tumor in das Darmbein rechts vorzudringen. Vollständig zerstört dagegen ist der grössere Teil des Kreuzbeins, von dem mit der Röntgenographie nur noch Teile der beiden untersten Wirbel und Foramina sacralia nachzuweisen sind. Das ganze übrige Kreuzbein ist durch das Sarkom zerstört worden. Ebenso ist es dem unteren Teile des letzten Lendenwirbels ergangen.

Diese wohlgelungene Aufnahme eines Sektionspräparates giebt uns Aufschluss darüber, an welcher Stelle des Knochens das Sarkom seinen Anfang genommen hat, von wo aus sein Wachstum gegangen ist. Es zeigt uns die grosse Zerstörung, die das Sarkom im Knochen angerichtet hat, indem es die Verbindung der einzelnen Knochenteile des Beckens lockerte. Wiederum sehen wir, dass die Geschwulst ihren Anfang in der Nähe der Epiphysenlinie nahm, um von da aus sich in Knochen und Weichteile auszubreiten.

[1]) Tillmanns, Beckenkrankheiten. Deutsche Chirurgie. Lief. 62a.

Fassen wir zum Schlusse das Besprochene in einigen Sätzen züsammen, so können wir sagen, dass die Bedeutung der Röntgenographie der Knochentumoren sich in folgenden Punkten gipfelt:

1. Dieselbe setzt uns in den Stand, mit ziemlicher Sicherheit zu entscheiden, ob ein vom Knochen ausgehender Tumor oder eine andere Krankheit vorhanden sei. Sie klärt uns die Diagnose.
2. Lässt sie uns den Umfang der Erkrankung am Knochen erkennen, wie weit im Knochen das Wachstum vorgeschritten ist, wie der Tumor sich ausgebreitet hat. Dadurch ebnet sie uns den Weg, den wir bei der Operation einzuschlagen gedenken, ob wir mit konservativer oder radikaler Operation vorgehen müssen. Sie giebt uns scharfe Operationsindikation.
3. In vielen Fällen lässt sie uns den Ausgangspunkt des Tumors erkennen und auch seine Wachstumsrichtung. Sie klärt uns oft über Verhältnisse auf, die uns makroskopisch dunkel bleiben. Sie unterstützt daher auch die pathologisch-anatomische Untersuchung.

So hat die Röntgenographie auch auf diesem Gebiete sowohl medizinisches Wissen als auch Können mächtig gefördert.

Aus dem Röntgenlaboratorium des k. k. allgemeinen Krankenhauses in Wien (Vorstand: Priv.-Doz. Dr. G. Holzknecht).

Die röntgenographische Darstellung der diploëtischen Venenkanäle des Schädels.

Von

Privatdozent Dr. **Artur Schüller.**

(Hierzu Tafel XV, Fig. 1—3.)

Dupuytren hat gelegentlich eines Experimentes am Hundeschädel zufällig die Existenz grosser Venenkanäle in der spongiösen Substanz des Cranium entdeckt; diese Kanäle führen einen grossen Teil des Gehirnblutes ab, so dass der Sinus longitudinalis meist ein relativ enges Lumen aufweist. Auch beim Menschen ist die Diploë des Schädels von einem Netz grösserer Venenkanäle durchzogen, deren genaue Beschreibung wir Brechet[1]) verdanken. Nach ihm entspringen die Venen der Diploë aus dem spongiösen Gewebe der Hirnschädelknochen mit grossen Zweigen, die sich plötzlich bilden. Die Knochenkanäle, in welchen diese Venen eingeschlossen sind, verlaufen meist näher der inneren Tafel als der äusseren; bisweilen sind sie in einer kleinen Strecke nach der Hirnhöhle zu oder nach aussen offen. Man findet sie leichter an Schädeln, welche eine grössere Dicke haben und wo die Diploë stärker entwickelt ist. Es scheint, dass die Schädel des weiblichen Geschlechtes sie öfter darbieten als die der Männer. Auch sonst ist die Stärke der diploëtischen Venen, ihre Länge und die Anzahl ihrer Zweige zahlreichen Verschiedenheiten unterworfen. Sie endigen entweder an der äusseren oder an der inneren Oberfläche des Schädelknochens in jenen Venen, welche in ihrer Nähe vorbeiziehen. Die am skelettierten Schädel erkennbaren Knochenlöcher über dem Hinterhauptsloch, in der Schläfegegend und unter dem Augenbrauenbogen verraten das Vorhandensein und den Durchmesser der diploëtischen Kanäle. An der Innenfläche des Schädels begegnet man ihren Öffnungen meist an der Furche der Arteria meningea media. Die Kanäle treten häufig an den Suturen von einem Knochen auf den anderen über. Noch öfters jedoch hören die Kanäle, wenn sie

[1]) Brechet, G. „Anatomisch-physiologische Untersuchungen über einige neuentdeckte Teile des Venensystems." 1826.

an die Suturen gelangen, plötzlich auf und bilden eine Art Blindsack. Am unbeständigsten und unregelmässigsten sind die diploëtischen Venen des Stirnbeins; die des Scheitelbeins zeigen öfters gegen das Tuber parietale zu Erweiterungen, die wie Varicen aussehen.

Die eben auszugsweise mitgeteilte Darstellung Brechets findet sich in ausserordentlich lehrreicher Weise illustriert in einem grossen Bildwerke desselben Autors, welches auf Grund zahlreicher anatomischer Präparate angefertigt ist, deren Herstellung Brechet selbst als ausserordentlich mühevoll bezeichnet. Schon aus diesem Grunde dürfte es von Interesse sein, auf die Möglichkeit hinzuweisen, durch röntgenographische Aufnahmen die diploëtischen Kanäle des Cranium an mazerierten Schädeln in vortrefflicher Weise zur Ansicht zu bringen. Dadurch ist es uns weiterhin noch ermöglicht, in rascher und bequemer Weise alle Eigentümlichkeiten und Varietäten der in Rede stehenden Knochenkanäle zu studieren, insbesondere pathologische Vorkommnisse in instruktiver Weise zu fixieren. Seit langem bekannt ist das Vorkommen von Geschwülsten der weichen Schädeldecken, welche in den Lehr- und Handbüchern der Chirurgie als Sinus pericranii (Stromeyer), als fistule osteovasculaire (Dufour), varix spurius venae diploëticae (Hecker), varix spurius traumaticus simplex (Bruns), varix spurius communicans (Heinecke), sinusocèle (Lannelongue) bezeichnet werden. Es sind weiche fluktuierende Geschwülste, welche bei Lageveränderung ihres Trägers Grösse und Gestalt verändern, durch Druck rasch verkleinert und vollkommen entleert werden können, um sich bei Kompression der Jugularvenen ebenso rasch wieder zu füllen. Wie schon eine flüchtige Betrachtung der zahlreichen von verschiedenen Autoren vorgeschlagenen Bezeichnungen lehrt, handelt es sich um cystische Hohlräume, deren Inhalt mit dem der venösen Sinus oder den diploëtischen Venen in freier Communication steht. Sie scheinen bald angeboren zu sein, bald infolge von pathologischen Prozessen intra vitam, z. B. traumatisch, zu entstehen.

Fig. 1.
Skizze zu Fig. 2 der Tafel XV.
Dextrosinistrale Aufnahme des Cranium. Erweiterte diploëtische Venenkanäle (punktiert gezeichnet) im linken Scheitelbein bei Gliom des linken Gyrus centralis.

Wenn man das charakteristische Bild der diploëtischen Venenkanäle an Röntgen-Aufnahmen mazerierter Schädel (S. Tafel XV, Fig. 1) sich hinlänglich eingeprägt hat, dann erkennt man sie mit Leichtigkeit auch an gelungenen Schädelaufnahmen Lebender.

Die physiologische Bedeutung des diploëtischen Venensystems wurde schon von Brechet erkannt und entsprechend gewürdigt. Diese Venen stellen die Kollateralen der intrakraniell gelegenen Venensinus dar. Wenn in diesen letzteren irgend ein Hindernis des Blutabflusses besteht, wie z. B. Verstopfung des Lumens durch Thrombose oder Kompression von aussen, so können die diploëtischen Venen in reichlichem Mass zum Ausgleich der Zirkulationsstörung im Inneren des Schädels beitragen. Auf Grund einiger von mir gesammelten Beobachtungen scheint es sogar, dass bei Aktivierung eines derartigen Collateralkreislaufes eine beträchtliche Erweiterung der diploëtischen Venen eintreten kann, ähnlich wie wir dies an anderen Körperstellen so häufig beobachten, z. B. beim Caput medusae der Bauchwand. Zur Annahme einer derartigen Erweiterung wurde ich veranlasst durch die Beobachtung einzelner abnorm weiter Brechetscher Kanäle in dem folgenden Falle.

J. H., 43jähriger Schneider, der früher stets gesund gewesen, erkrankt im September 1907 mit Jackson-Epilepsie, wobei die Anfälle zunächst bloss auf die distalen Anteile der rechten unteren Extremität beschränkt sind, erst später auf die ganze rechte Seite übergehen. Im weiteren Verlaufe stellt sich eine Parese der rechten unteren Extremität ein. Die Diagnose lautete: Herderkrankung im Bereiche des Fusszentrums der linken motorischen Region. Die röntgenologische Untersuchung (dextrosinistrale Aufnahme, Taf. XV, Fig. 2 u. Textfigur 1) ergab das Vorhandensein eines ausserordentlich breiten Brechetschen Kanales, dessen vorderes Ende nahe der Mittellinie an der Kranznaht liegt. Diese Stelle ist durch das Vorhandensein einer breiten kreisrunden Aufhellung, welche einer Pachionischen Grube entspricht, gekennzeichnet. Von dieser Stelle aus nach unten und hinten ziehend, gelangt der Kanal zu einer in der Gegend des Tuber parietale gelegenen sternförmigen Verästelung engerer Kanäle. Endlich sieht man von da aus noch einen dünneren Kanal nach hinten ziehen. Die fronto-occipitale Aufnahme (Taf. XV, Fig. 3 u. Textfigur 2) zeigt, dass der erwähnte Kanal nahezu die ganze Breite des dicken Schädelknochens einnimmt.

Die von Hofrat von Eiselsberg vorgenommene Operation bezweckte die Freilegung des Fusszentrums der linken motorischen Region und begann mit der Aufklappung eines viereckigen Knochenlappens über den Centralwindungen. Die Durchtrennung des Knochens gestaltete sich sehr schwierig wegen der grossen Dicke des Schädelknochens; dazu kam, dass der am Röntgenbild konstatierte Venenkanal durch den hinteren Sägeschnitt eröffnet wurde, wobei es so stark blutete, dass mit der grössten Schnelligkeit die Durchtrennung des Knochens mittels Meissel und Hammer vorgenommen werden musste. Als der Knochenlappen lateralwärts umgeklappt war und die Dura frei lag, sah man aus einem nahe der Mittellinie gelegenen Venenquerschnitt der Dura das Blut im Schwall hervortreten. An dieser Stelle war die in den Knochenlappen eintretende grosse Vene abgerissen. Den mehr als linsengrossen Querschnitt dieser Vene sah man deutlich an der hinteren Sägefläche des Knochenlappens. Der grosse, im Verlauf der Operation eingetretene Blutverlust zwang zur Unterbrechung der Operation, die Dura blieb uneröffnet, der Knochenlappen wurde reponiert, und zwischen ihm und Dura Tampons eingelegt. Drei Tage später hatte Patient sich soweit erholt, dass der zweite Akt vorgenommen werden konnte. Nach Durchschneidung der Dura fand sich dicht unter der Stelle, wo jene Vene, die bei der ersten Operation so stark geblutet hatte, aus der Dura heraustrat, ein zirka nussgrosser Tumor in der Gehirnsubstanz dicht unter der Rinde. Bei mikroskopischer Untersuchung erwies sich der Tumor als Gliom.

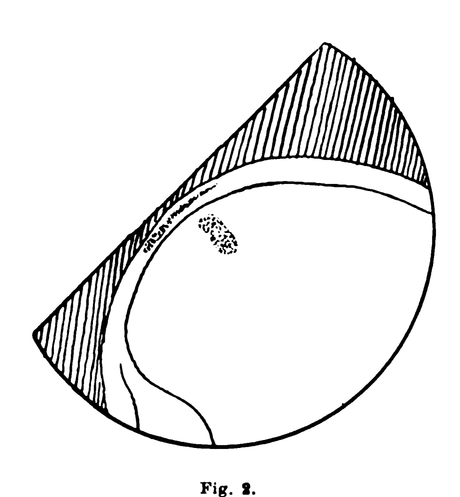


Fig. 2.
Skizze zu Fig. 3 der Tafel XV.
Fronto-occipitale Aufnahme des Cranium.
Derselbe Fall wie in Fig. 1.

Die Deutung dieses Befundes dürfte am ungezwungensten in der Weise erfolgen, dass durch den nahe der Mantelkante gelegenen Tumor eine Behinderung des normalen Blutabflusses gegen den Sinus longitudinalis hervorgerufen und eine Ablenkung des Blutstromes gegen eine bereits vorhandene Vena diploëtica bewerkstelligt wurde, wobei eine beträchtliche Erweiterung dieser Vene eintrat.

Einen ganz analogen Befund wie den hier beschriebenen konnte Hofrat von Eiselsberg, der so liebenswürdig war mich diesbezüglich zu informieren, gelegentlich der Operation eines anderen Falles von Tumor des Gehirns erheben. Dieser Fall findet sich mitgeteilt in der Dissertation von Hermanides (Utrecht 1894), betitelt: Operatieve Behandeling van Hersengezwellen.

Es handelte sich in diesem Falle (Fall III, S. 45) um einen 25jährigen Bauer, der die

Symptome eines linksseitigen Kleinhirntumors darbot (cerebellares Schwanken, linksseitige Taubheit, beiderseitige Stauungspapille). Es wurde deshalb die linke Kleinhirnhemisphäre operativ freigelegt und, als sich an dieser Stelle nichts Abnormes fand, zum Zweck der Besichtigung des linken Hinterhauptlappens ein Knochenlappen umschnitten, der nach aufwärts umgeklappt wurde; hierbei kam es zu einer kaum stillbaren Blutung aus einer im Knochen befindlichen grossen Vene. Infolge des starken Blutverlustes starb der Patient. Die Sektion ergab das Vorhandensein eines im Stirnhirn sitzenden Tumors. Derselbe hatte bereits den Schädelknochen usuriert. Von der Stelle der Usur sah man eine $2^1/_2$ mm im Durchmesser zeigende Vene gegen das Hinterhaupt zu verlaufen; diese Vene war bei dem Aufwärtsklappen des Knochenlappens durchrissen worden und hatte die tödliche Blutung verursacht.

Den beiden erwähnten Fällen gemeinsam ist also das Vorhandensein einer abnorm grossen im Schädelknochen gelegenen Vene, welche ihren Ausgangspunkt von jener Stelle nimmt, unter der sich ein Tumor des Gehirns vorfindet, ferner der Umstand, dass diese Vene bei der Operation des Tumors eine ausserordentlich starke Blutung verursachte, welche deswegen schon unvermeidlich war, weil die Vene auf ihrem Verlauf durch das Seitenwandbein gegen das Hinterhauptsbein gerade jene Partie des Knochens durchzog, die zum Zweck der Entfernung des Tumors abgehoben werden musste.

Zusammenfassung: 1. Die diploëtischen Venen des Schädels (Brechetsche Venen) können mit Hilfe der Röntgenographie schon beim Lebenden dargestellt werden.

2. Bei Vorhandensein eines drucksteigernden Prozesses (Tumor des Gehirns) im Schädel scheint eine Erweiterung von diploëtischen Venen zustande kommen zu können, so zwar, dass sie einen beträchtlichen Teil des sonst durch die Sinus durae matris fliessenden Hirnblutes nach aussen befördern.

3. Der Nachweis einer derartig erweiterten Vene ist von diagnostischer Bedeutung, weil ihr Ausgangspunkt zusammenfallen kann mit dem Sitze des intrakraniellen Tumors und somit direkt auf letzteren hinweist.

Wien, Mitte Februar 1908.

Aus Dr. M. Reichmanns Röntgenlaboratorium, Chicago.

Eine seltene und schwere Verletzung.

Von

Dr. **Max Reichmann**.

(Hierzu Tafel XV, Fig. 5.)

Im folgenden möchte ich über den röntgenologischen Befund eines Falles berichten, der, was Verlauf und Schwere der Verletzung betrifft, wohl seinesgleichen suchen dürfte.

V. S., ein 20jähriger Pole, wurde mir am 25. Oktober 1907 behufs röntgenologischer Untersuchung vom Arzte einer Unfallsversicherung zugewiesen. Der Patient war in einer Schuhfabrik damit beschäftigt, Waren von den oberen Stockwerken mittels Fahrstuhles in die ebenerdigen Lokalitäten zu befördern.

Am 24. Mai 1907 erhielt er nun den Auftrag, aus dem zweiten Stockwerke des Gebäudes mehrere Kisten nach unten zu befördern. Er brachte seinen Fahrstuhl nach dem betreffenden Stockwerke, und nachdem er ihn vermeintlich festgestellt, schickte er sich an, die erste Kiste in den Fahrstuhl zu schieben, wobei er dem letzteren den Rücken zuwandte.

Die Hemmungsvorrichtung hatte jedoch unglücklicherweise versagt und der Mann fiel, sich überschlagend, ca. 30 Fuss in die Tiefe, wobei er mit der rechten Hüfte auf einen eisernen Balken aufschlug und dann auf einem Abfallhaufen liegen blieb. In das Krankenhaus eingeliefert, klagte der Verunglückte über starke Schmerzen in der Kreuzbein- und Hüftgegend, ausser einer Verkürzung von ca. 1 cm der rechten unteren Extremität konnte aber nichts Positives nachgewiesen werden.

Die klinische Diagnose lautete: Fractura collis femoris dextri, und der Kranke wurde demgemäss behandelt.

Nach 6wöchentlichem Aufenthalte im Krankenhause wurde Patient auf Krücken entlassen, erholte sich aber bald dermassen, dass er ohne Stütze gehen konnte und nur ein leichtes Hinken auf dem rechten Beine und Druckschmerzhaftigkeit in der Kreuzbeingegend erinnerten ihn noch an seinen Unfall.

Hierzulande giebt es keine kompulsorische Unfallversicherung der Arbeiter, sondern zahlreiche Privatgesellschaften besorgen dieses Geschäft, wobei der Arbeitgeber sämtliche Versicherungskosten tragen muss. Auch unser Patient musste seine Ansprüche bei einer dieser Gesellschaften geltend machen, deren Arzt ihn behufs röntgenologischer Untersuchung mir überwies und zwar mit der ausdrücklichen Weisung, eine Aufnahme des Sacrum zu machen.

Es wurde daher eine ventro-dorsale Aufnahme des Sacrum mit Hilfe der Albers-Schönbergschen Kompressionsblende eines Induktorium von 50 cm Funkenlänge, einer Müllerschen Wasserkühlröhre (Vacuum W. 6) Wehneltunterbrecher und 3 Minuten Expositionszeit gemacht.

Die durch Glycin entwickelte Platte stellte nun zu meiner grossen Überraschung folgende pathologische Verhältnisse dar:

1. Trennung und Verschiebung nach unten der rechten Symphysis sacro-iliaca.
2. Substanzverlust des Kreuzbeines, den 3. und 4. Wirbel betreffend, und endlich
3. Durchbruch des rechten Acetabulum.

Die Veröffentlichung dieses Falles scheint mir von verschiedenen Gesichtspunkten aus geboten zu sein.

Erstens die ausserordentliche Seltenheit der Verletzung.

In ihrem „Handbuch der praktischen Chirurgie“, 3. Aufl., veröffentlichen v. Bergmann und v. Bruns eine Tabelle über Beckenbrüche, nach welcher Michaelis unter 105 Verletzungen des Beckens

51	Fälle	von	Bruch	des Schambeines
20	„	„	„	des Sitzbeines
19	„	„	„	des Darmbeines
10	„	„	„	der Pfanne und
4	„	„	„	des Kreuzbeines

zusammenstellte.

v. Bergmann selbst sah unter 9100 Verletzungen nur 5 Beckenbrüche, Golebiewski unter 3972 Verletzungen 4 Beckenbrüche; auch ich habe unter mehr als 3000 Verletzungen, die ich im Laufe der letzten 3 Jahre röntgenologisch untersuchte, 2 Fälle von Fraktur des Ileum (beide beim Verschieben von Eisenbahnwagen entstanden), 2 Fälle von Fraktur des Acetabulum (einer davon doppelseitig durch Sturz vom Pferde) und einen Fall von Zerreissung der Symphysis oss. pubis (Strassenbahnunfall) gesehen.

Bemerkenswert scheint mir die Mitteilung des Falles von Richter (Zentralbl. f. Chir. 1896, S. 204) zu sein, da auch in seinem Falle eine Verschiebung der Kreuzdarmbeinfuge durch Sturz aus geringer Höhe erfolgte, und endlich möchte ich die an mehreren Stellen erwähnten Kadaverversuche von Messerer und Kusmin anführen, nach welchen ein Kraftaufwand von 200—250 kg seitlich auf die Hüfte wirkend, nötig sei, um einen Bruch des Sacrum oder Acetabulum herbeizuführen.

Zweitens ist der Fall bemerkenswert wegen der kurzen Heilungsdauer und der minimalen Folgeerscheinungen, und endlich wirft er ein grelles Licht auf die Notwendigkeit fachmännischer Röntgenuntersuchung bei jeder Verletzung.

Aus der Kinder-Poliklinik in Hamburg.

Erworbener partieller Radiusdefekt bei einem hereditär luetischen Säuglinge.

Von

Dr. **Carl Stamm,** Kinderarzt.

(Hierzu Tafel XV, Fig. 6 und 7.)

Der Fall, den ich im folgenden mitteilen möchte, ist insofern interessant, als wir den jetzt bestehenden und durch Röntgenaufnahme bewiesenen Defekt der unteren Radiushälfte des rechten Armes unter unseren Augen haben entstehen sehen.

Das Kind wurde uns am Tage nach der Geburt zugeführt. Die Mutter hatte einmal tot geboren, einmal abortiert, zwei Geschwister sind gesund, von seiten des Vaters wird Lues in Abrede gestellt. Die Geburt des Kindes soll glatt verlaufen sein, von einem Ziehen am rechten Arm oder einer andern traumatischen Schädigung ist Mutter und Hebamme nichts bekannt. Gleich nach der Geburt fiel den Angehörigen eine Schwellung des rechten Vorderarmes auf, und es wurde beobachtet, dass das Kind den rechten Arm nicht bewegte. Am Tage nach der Geburt nahmen wir folgenden Status auf:

Leidlich guter Ernährungszustand; der rechte Vorderarm vom Handgelenk bis über die Mitte nach oben hinauf geschwollen, wird bewegungslos gehalten, die Finger werden bewegt. Beim Betasten ergiebt sich, dass die Schwellung zumeist die Weichteile betrifft, dass die Berührung sehr schmerzhaft und dass eine deutliche Crepitation und abnorme Beweglichkeit wahrzunehmen ist, und zwar an der Grenze zwischen mittlerem und unterm Drittel des Radius. An den übrigen Knochen und an der Haut wurde von der Norm Abweichendes nicht gefunden, auch an den inneren Organen liess sich nichts krankhaftes nachweisen.

Die Diagnose wurde daher auf eine intra oder gleich post partum erworbene Radiusfraktur gestellt und ein fixierender Schienenverband angelegt.

Ungefähr 10 Tage später war die Schwellung etwas zurückgegangen, die Crepitation und abnorme Beweglichkeit bestand fort. Nun wurde ausserdem von der Mutter noch geklagt, dass das Kind nicht ordentlich trinke, dass die Nase verstopft sei und dass das Kind schnüffele. Obwohl von einer luetischen Hautaffektion nichts zu konstatieren war, es bestanden nur geringe Leistendrüsenschwellungen, so hatte uns die Anamnese doch an Lues denken lassen, und eventuell liess sich auch die Knochenaffektion auf hereditäre Lues zurückführen. Auf eine Calomelkur (zweimal täglich 0,01, 20 Pulver) hin' besserte sich auch der Schnupfen, die Weichteilschwellung des rechten Vorderarmes ging zurück, die Fraktur jedoch wollte nicht heilen, Crepitation und abnorme Beweglichkeit waren noch immer da. Jetzt fiel auf, dass die rechte Hand radialwärts und volarwärts gebeugt gehalten wurde. Die Finger und das Handgelenk wurden bewegt, die Schmerzhaftigkeit des Vorderarmes schien bedeutend nachgelassen zu haben.

Ein Röntgenbild (Drs. Stein u. Preiser) — ca. 3 Wochen post partum — bestätigte die Diagnose, dass der Radius frakturiert war, aber es bot sich ein merkwürdiger Befund. Das proximale Frakturende war pilzartig, callös aufgetrieben, und das distale präsentierte sich weniger deutlich, es war kalkärmer, zeigte im Innern noch hellere Zonen, die Corticalis erschien nicht als scharfer, gerader Strich, sondern stellenweise unregelmässig gezackt, und zwischen den beiden Frakturstücken war ein Spalt, der Callus stellte keinerlei Verbindung der Bruchenden dar.

Dieser Röntgenbefund liess den Verdacht, dass die Knochenaffektion auf Lues beruhe, sich verstärken; er wurde erst zur Gewissheit, als sich auf dem linken Scheitelbeine zwei Tophi von Haselnuss- resp. Walnussgrösse zeigten. Jetzt wurde nochmals eine Calomelkur angeordnet, die Tophi verschwanden prompt, der rechte Radius aber liess jetzt am peripheren Ende einen Defekt durch Palpation nachweisen.

Eine zweite Röntgenaufnahme — 11 Wochen nach der Geburt — ergab nun, dass von dem untern Ende des Radius nichts mehr vorhanden war; da, wo der pilzförmige Callus gewesen, ist der Knochen bis auf eine dünne Spitze resorbiert, so dass von dem ganzen Radius nur ein oberes rudimentäres und atrophisches Stück übrig geblieben ist.

Wir haben es hier also zu tun mit einem hereditär luetischen Kinde, das gleich nach oder bei der Geburt eine Fraktur des rechten Radius acquirierte, dessen Struktur im Röntgen-



bilde darin von der Norm abwich, dass sich im distalen Ende Aufhellungszonen, Proliferationen und Rarefizierungen des Knochengewebes fanden, die für Lues der Säuglinge charakteristisch sind (Hochsinger). Während oder trotz einer Calomelkur kam es zu einer allmählichen Resorption des ganzen distalen Radiusendes und des kolbig, callös verdickten centralen Stückes, so dass sich eine exquisite Klumphand ausgebildet hat. Es ist anzunehmen, dass am Radius, an der Frakturstelle, eine gummöse Knochenaffektion bestanden hat, die einerseits zur Frakturierung, anderseits zur Ernährungsunterbrechung des peripheren Stückes des Radius führte.

Ein neues Universalblendenstativ mit Schutzkasten.

Von

Dr. **Försterling,**

1. chirurg. Assistenzarzt am städt. Krankenhaus I in Hannover.

Es sind bereits eine Anzahl gut brauchbarer Blendenstative im Handel, die jedoch nur für einzelne Zwecke verwendbar, resp. gut geeignet, dagegen zu anderen Massnahmen, z. B. Bestrahlungen, nahezu untauglich, bezw. unpraktisch sind. Ich möchte deshalb im folgenden kurz ein Universalstativ beschreiben, das durch seine Billigkeit, seine leichte und einfache Handhabung, sowie seine Vielseitigkeit sich gerade für den Praktiker sehr eignet. Es ist an unserem Krankenhause ausschliesslich in Benutzung und hat sich bei dem grossen röntgenographischen und röntgentherapeutischen Betriebe auf beiden Stationen sehr bewährt.

Wegen der grossen Schädlichkeit der Röntgenstrahlen bei andauernder Beschäftigung damit ist die Röhre in einem mit Bleigummi völlig ausgekleideten Kasten eingeschlossen. Seitlich trägt er ein Bleiglasfenster (*A*), um das Leuchten der Röhre beobachten zu können. Diese selbst wird in dem selbstzentrierenden Röhrenhalter, wie er bereits von Groedel (Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. XI, S. 209) beschrieben, jetzt aber noch verbessert ist, befestigt. Jede Röhre bekommt ihren eigenen, sehr billigen Halter und braucht im Anfang nur einmal in demselben zentriert zu werden. Dieser Röhrenhalter (cf. Abb. 2) passt für alle gebräuchlichen Röhrensorten mit Ausnahme der Polyphosröhren. Seine Länge *L* wird dem Kugeldurchmesser entsprechend variiert durch Lösen der Schrauben *S*. Nach Öffnen der 4 Muttern *M* wird die Röhre zwischen den Backen *A* und *B* befestigt. Um den Kathoden- und Anodenhals lege man etwas Gummi; es wird dadurch die Reibung erhöht und ein Verdrehen der Röhre unmöglich gemacht. Das Holzstäbchen *H* dient als Anschlag nach Zentrierung der Röhre. Nach Lösen der Schraube *E* kann es verschoben und entsprechend eingestellt werden. Bei jeder späteren Benutzung der Röhre braucht man dann den Halter nur bis zum Anschlag im Schutzkasten einzuschieben; der Fokus ist dann genau über den Punkt, den das noch zu beschreibende Lot anzeigt, eingestellt.

In der unteren Kastenwand findet sich ein quadratischer Ausschnitt 13 : 13 cm gross; bei ca. 55 cm Fokusdistanz wird eine Fläche von ca. 50 : 50 cm voll belichtet. Für kleinere Übersichtsaufnahmen und Durchleuchtungen ist unterhalb dieses Ausschnittes eine Doppelwinkelblende (*B*) einzuschieben. Mit ihr lassen sich quadratische und rechteckige Blendenöffnungen jeder Grösse und Form herstellen. An ihre Stelle tritt bei erforderlicher Kompression der Blendentubus mit einer Öffnung von 2 cm. Durch ihn lässt sich bei der grossen Stabilität der Einrichtung ein starker Druck ausüben, ohne dass dadurch die Ruhe der Röhre erheblich gefährdet wird. Durch einen beweglichen Luftkranz am Tubus wird der Druck auf die Körperoberfläche gemildert, resp. bei schräger oder unebener Fläche gleichmässig verteilt. Ferner ist an der Unterseite des Schutzkastens noch eine Lotvorrichtung (*L*) angebracht. Durch eine Feder wird das Lot genau unter dem Fokus der Röhre festgehalten, so dass also stets die exakteste Einstellung des Zentralstrahles über jedem bestimmten Punkte des Körpers gewähr-

leistet ist. Während der Aufnahme und Durchleuchtung lässt sich die Lotvorrichtung leicht zur Seite klappen. Durch sie geschieht auch die im Anfang bei jeder Röhre einmal erforderliche Zentrierung. Der Metallstab, an dem das Lot durch einen Faden befestigt ist, besitzt nämlich einen kreisrunden Ausschnitt, in dessen Mitte der Faden aufgehängt ist. Der Kreisausschnitt wird durch Feder genau unter der Mitte der im Schutzkasten befindlichen Blendenöffnung fixiert. Befindet sich nun der Fokus genau senkrecht über dem Kreisausschnitt, so wird sich das Schattenbild des Lotes auf dem darunter gelegten Leuchtschirm auch genau in der Mitte des Kreisschattens befinden. Durch einfaches Verschieben der Röhre lässt sich nun aber dieser Zustand leicht erreichen und sodann durch Festlegen des an dem Röhrenhalter

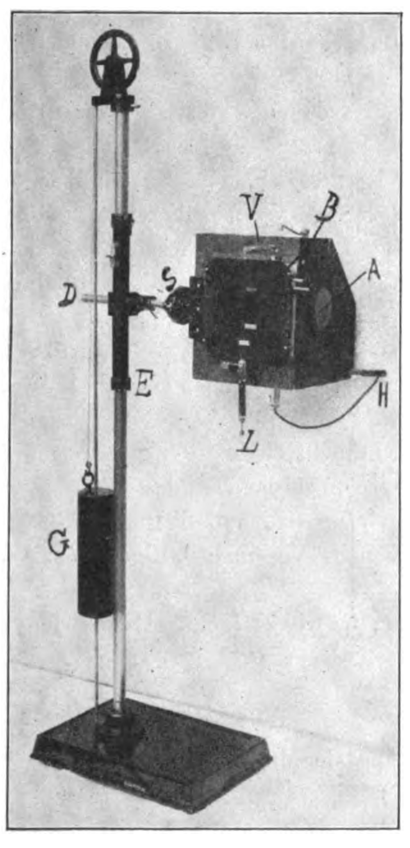


Fig. 1.

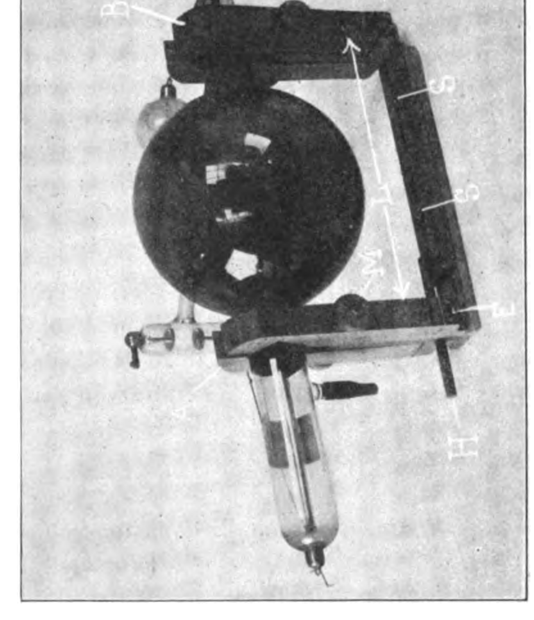


Fig. 2.

befindlichen Stäbchens *H*, das an die hintere Wand des Schutzkastens anstösst, für immer festhalten. Man schiebt dann eben später den Halter in den Schlitten soweit hinein, bis das Stäbchen *H* anstösst.

Für therapeutische Bestrahlungen ist bei grösseren Flächen die Doppelwinkelblende sehr praktisch. Man kann jede beliebige Grösse einstellen und hat dann die Sicherheit, dass unbeabsichtigte Bestrahlungen anderer Stellen ausgeschlossen sind. Handelt es sich um kleine zirkumskripte Stellen oder Erkrankungen im Munde, Rektum oder Scheide, so ist an Stelle der Doppelwinkelblende eine Metallplatte einzuschieben, auf der kleine Röhren von verschiedener Weite aus Bleiglas durch eine Rändelschraube zu befestigen sind. Das Festhalten der in den Schutzkasten eingeschobenen Doppelwinkelblende, des Kompressionstubus und der Platte für den Bestrahlungscylinder geschieht durch eine Arretiervorrichtung (*V*). Seitlich oben am Schutzkasten befindet sich ein Kabelhalter (H), um bei vertikaler Stellung eine bequeme Zuleitung der Hochspannungsschnur zur Kathode zu haben.

Dieser ganze Schutzkasten ist an einer Ausladestange (*D*) drehbar befestigt; durch eine bei *S* befindliche Gradeinteilung ist es möglich, die jedesmalige Schrägstellung genau festzustellen und demnach dem Kasten bei gleichartigen Aufnahmen stets dieselbe Stellung zu geben. Die Höhenverschiebung geschieht an der Stativsäule, die ebenfalls eine Centimeterskala zeigt und deshalb stets ohne weiteres eine gleichartige Einstellung gestattet. Infolge der an der Eisenhülse bei *E* vorhandenen Rollenführung und des Gegengewichtes (*G*) ist die Einstellung und Verschieblichkeit eine sehr leichte und ohne jede Kraftanstrengung möglich. Die Stativsäule ist gut auf einer gusseisernen, schweren Fussplatte befestigt und schwankt infolge der Belastung durch Schutzkasten und Gegengewicht nicht. Das ganze Stativ ist auf Rollen verschiebbar und steht sehr fest.

Als Vorzüge dieses Stativs führe ich an:

1. Absoluter Schutz der Umgebung und der zu untersuchenden resp. zu behandelnden Person gegen unbeabsichtigte Bestrahlung.

2. Grosse Stabilität der ganzen Vorrichtung; diese ist dabei weder an einen Tisch, noch an eine bestimmte Stelle des Zimmers gebunden.

3. Leichteste Handhabung bei der Einstellung; es ist möglich, dem Kasten jede beliebige Höhen- resp. Winkelstellung wieder zu geben, die er bei etwaigen früheren Aufnahmen gehabt hat; d. h. mau kann Aufnahmen stets unter denselben Bedingungen wiederholen.

4. Man kann sowohl grosse Übersichts-, wie Blenden-, resp. Kompressionsaufnahmen damit machen, ohne den Patienten umlagern zu müssen oder die Röhre zu wechseln.

5. Ist der Apparat geeignet zu therapeutischen Bestrahlungen jeder Art, sowohl grösserer Flächen, wie kleiner Stellen. Auch bei Erkrankungen in den Körperöffnungen (Mund, Rektum, Vagina) ist er anwendbar.

6. Vermöge des selbstzentrierenden Röhrenhalters braucht jede Röhre nur einmal zentriert zu werden; bei jeder spätern Benutzung ist sie stets sofort dann eingestellt.

7. Ist er trotz seiner Vielseitigkeit verhältnismässig billig (ca. 300 M.).

Er dürfte mithin sämtlichen Anforderungen entsprechen, die man billiger Weise an einen solchen Universalapparat stellen kann.

Hergestellt wird das Stativ von der Firma Reiniger, Gebbert & Schall in Erlangen.

Aus dem pathologisch-anatomischen Institut des Ospedale Maggiore in Turin
(Vorstand Prof. Scagliosi).

Über die durch die Röntgenstrahlenbehandlung hervorgerufenen histologischen Veränderungen maligner Geschwülste.[1]

Von

Dr. **Enrico Martini,** Assistenzarzt.

Die Anwendung der Röntgenstrahlen ist zu diagnostischem Zwecke heutzutage sowohl in der Medizin als in der Chirurgie zu unwiderlegbarer Bedeutung gelangt. Auch ihre Wirkung als kuratives Mittel ist erstaunlich ausgenützt worden und es ist nunmehr die Litteratur voll von Fällen, die mit Röntgenstrahlen behandelt worden sind, sowohl auf dem Gebiete der Hautkrankheiten als auf dem der blutbildenden Organe, als auf dem der Geschwülste, und zwar zumeist der malignen u. s. w. Dennoch ist aber der Wert dieses neuen Heilverfahrens nicht hinreichend festgestellt. Was seine Anwendung auf die Geschwülste betrifft, so haben sich die

[1]) Der königl. Accademia di Medicina in Turin in der Sitzung vom 6. Dez. 1907, unter Vorführung mikroskopischer Präparate vorgetragen.



meisten Autoren darauf beschränkt, seine Technik und Dosimetrie zu beschreiben, seine objektiven Folgen genau zu beobachten und den Verlauf der Erkrankungen zu verfolgen; kurz es sind zumeist klinische Tatsachen im Anschluss an diese Behandlung beschrieben worden.

Von einigen wurde Heilung, von anderen bloss Besserung, von wieder anderen kein Erfolg oder gar Verschlimmerung konstatiert. Wie sind diese verschiedenen Effekte zu erklären? Welche ist die Art und Weise der Einwirkung der Röntgenstrahlen auf die Geschwülste? Wie kommt ihre wohltätige Wirkung auf gewisse Geschwulstarten zustande? Warum werden gleichartige Geschwülste von der Röntgenstrahlenbehandlung mehr oder weniger gut beeinflusst? Dies sind die Fragen, die vor mir beim Durchmustern der in wenigen Jahren überaus reich gewordenen Litteratur des Gegenstandes auftauchten.

Die biologischen Folgen der Einwirkung der Röntgenstrahlen, wurden an Mikroorganismen und an gesunden sowohl wie an kranken Geweben untersucht. Was ihre Wirkung auf die Geschwülste anlangt, so sind die Meinungen verschieden; mehrere Hypothesen sind aufgestellt worden, über die im folgenden die Rede sein soll; ihre Anzahl deutet aber darauf hin, dass die wirkliche Art und Weise der Einwirkung der Röntgenstrahlen noch nicht vollkommen klar ist.

Im allgemeinen wird angenommen, dass sie eine spezifische, elektive Wirkung auf die Geschwulstzellen besitzen, welche sich durch verschiedene degenerative und Nekrose-Erscheinungen kundgibt.

Unsere bisherigen Kenntnisse reichen nicht hin, uns eine befriedigende Erklärung zu geben für alle kurative Erfolge, die mit Röntgenstrahlen erzielt werden; das Fehlen von genauen Messmitteln in der radiotherapeutischen Technik reicht nicht hin, um die Verschiedenheit der beobachteten Thatsachen zu erklären; diese wird mit grosser Wahrscheinlichkeit in der verschiedenen histologischen Struktur, welche die Geschwülste in verschiedenen Entwicklungsstadien annehmen können, und in der verschiedenen Widerstandsfähigkeit der Geschwulstzellen zu suchen sein.

So reagieren z. B. nicht alle Epitheliome in derselben Weise auf die Einwirkung der Röntgenstrahlen; einige unter ihnen sind nach wenigen Sitzungen geheilt, andere werden mehr oder minder verändert, andere schliesslich zeigen rasche Verschlimmerung und dringen in die Nachbargewebe ein.

Es hängen wohl in diesen Fällen die Folgen nicht so sehr von der Röntgenstrahlenbehandlung als vielmehr vom verschiedenen klinischen Verlauf und gleich diesem von der verschiedenen biologischen Struktur der Neubildungen ab. Es folgt daraus, dass die mikroskopische Untersuchung von Teilen oder Resten der mit Röntgenstrahlen behandelten Geschwulst uns über die kurative Wirksamkeit dieser Behandlung belehrt, die verschiedenen histologischen Veränderungen der Geschwulstzellen und zum Teil den Grund erklärlich machen kann, warum einige Zellgruppen gewisse Veränderungen erlitten haben oder nicht. Überdies kann diese Untersuchung darüber Aufschluss geben, ob eine morphologische Verschiedenheit der von den Röntgenstrahlen beeinflussten und der von denselben nicht beeinflussten Geschwulstteilen besteht, ferner ob die peripherischen jüngeren, oder die zentralen älteren Partieen der Geschwulst für Röntgenstrahlen empfindlicher sind, ob die tiefen Anteile von gleichen oder von geringeren Veränderungen als die oberflächlichen befallen werden, ob ein gewisses Verhältnis besteht zwischen den Änderungen im klinischen Bilde und den Veränderungen der Geschwulstzellen, endlich über die relative Beeinflussbarkeit des den Röntgenstrahlen ausgesetzten pathologischen Gewebes im Verhältnis zu dem denselben Strahlen ausgesetzten, gesunden Gewebe. Auf diesem Gebiete sind die Forschungen nicht zahlreich, da, wie gesagt, die Autoren bloss das klinische Verhalten im Auge hatten; überdies sind aber auch ihre Ergebnisse nicht gleichförmig.

Aber auch abgesehen von der Frage nach der wirklichen Art und Weise der Röntgenstrahleneinwirkung, die trotz vieler Hypothesen noch unerklärt ist, wurden auch die in gleichartigen und nach demselben Verfahren behandelten Geschwülsten gefundenen Veränderungen ver-

schieden gedeutet; es folgt daraus die Notwendigkeit, unsere Aufmerksamkeit behufs richtiger Deutung ihres Wesens auf sie zu lenken.

Bekanntlich können Geschwülste, besonders maligne, im Laufe ihrer Entwickelung infolge verschiedener Ursachen Rückbildungsprozessen anheimfallen (fettiger, vacuolärer, hyaliner, schleimiger, gelatinöser, colloïder Degeneration, Prozessen von Nekrose und Nekrobiose). Wenn man nun mikroskopisch die Schnitte einer mit Röntgenstrahlen behandelten Geschwulst untersucht, so kann man, wenn Veränderungen an den Zellen wahrgenommen werden, nicht mit Sicherheit behaupten, dass sie nur eine Folge der Behandlung sind, denn möglicherweise bestanden dieselben, wenn nicht vollständig, teilweise vor der Behandlung.

Sind aber die durch die Röntgenstrahlen hervorgerufenen Erscheinungen gleich oder ähnlich denjenigen, die man an überhaupt nicht behandelten Geschwülsten vorfindet? Es ist dies ein weiterer Punkt der Frage, der einer Lösung harrt.

Aus allem dem, was vorangeht, geht die ganze Bedeutung der mikroskopischen Untersuchung aller dem Messer zugänglichen Geschwulstteile von dem Beginn der Behandlung, nach einigen Sitzungen und nach Abschluss der Behandlung hervor. Für diese spricht auch noch ein anderer Umstand; es kann z. B. klinisch irgend eine oberflächliche Geschwulst geheilt erscheinen, während die an der anscheinend gesund erscheinenden Stelle ausgeführte mikroskopische Untersuchung, bes. gegen die Tiefe zu, die Gegenwart von ganz üppigen Geschwulstresten zu Tage fördern kann, die später Ursache von örtlichem Rezidiv sein können.

Von diesen Erwägungen ausgehend, habe ich es für zweckmässig erachtet, eine Reihe von mikroskopischen Untersuchungen an mit Röntgenstrahlen behandelten Geschwülsten zu unternehmen.

Das Ospedale Maggiore in Turin besitzt ein von Herrn Dr. Bertolotti geleitetes vollständiges Laboratorium für Radiologie.

Die in die Dr. Anglesiosche Abteilung aufgenommenen Geschwulstkranken wurden bei sicherer Kontraindizierung der chirurgischen Behandlung, der Röntgenbehandlung unterzogen.

Von diesen Kranken wurde der klinische Verlauf sorgfältig beobachtet und die mikroskopische Untersuchung der Geschwülste mehrmals, und zwar vor, während und nach Abschluss der Behandlung vorgenommen.

Fall I.

Linkes Mammakarzinom. Postoperatives rechtes Rezidiv.

G. A., 54 Jahre alt, aus Nizza Monferrato, wird am 15. Juni 1906 aufgenommen.

Gentilitium immun. War in der Jugend nie krank. Seit dem 25. Lebensjahr kinderlose Ehe. Hatte keine bedeutende Krankheit durchzumachen. Die Menopause verstrich ohne grosse Beschwerden.

Im Jahre 1903 bemerkte sie die Gegenwart eines kleinen Knötchens in der rechten Mamma; dasselbe nahm bis zu Faustgrösse zu, bei grösster Entwicklung nach der Seite hin; im Mai 1904 wurde sie von Primarius Dr. Anglesio nach Diagnostizierung eines Mammakarzinoms durch Amputation der linken Brust und Ausleerung der betreffenden Achselhöhle operiert. Baldige Genesung und Entlassung.

Nach sechs Monaten bemerkte sie eine Vergrösserung und ein Härterwerden der linken Brustdrüse; wegen Verdacht einer zweiten Geschwulst wandte sie sich neuerdings im September 1905 ans Krankenhaus.

Bei der Untersuchung fand man eine Neubildung in der linken Mamma in der Form von verschieden grossen, kugeligen Knoten von parenchymartiger Konsistenz, die mit der Drüse verschiebbar, d. h. mit der Thoraxwand nicht verwachsen und über die ganze Brustregion verbreitet waren. Die grössten unter ihnen, drei an der Zahl, lagen neben und unter der Brustwarze, diese selbst war etwas eingezogen; die kleineren Knoten, 6—8, waren in der Umgebung der Drüse tastbar. Die Haut war nur mit den grösseren Knoten verwachsen und intakt. In der Achselhöhle waren grosse Lymphknoten zu fühlen.

Längs der Narbe am Orte des Eingriffs rechts waren einige bohnen- bis haselnussgrosse Knoten unter der Haut und mit dieser verwachsen zu fühlen; in der Achselhöhle konnte man klinisch nichts feststellen. Die Patientin litt an stechenden Schmerzen an der Drüse, sah aber gut genährt aus und hatte keine Zeichen von Metastasen in anderen Organen, noch irgendwelche Spuren von beginnender Kachexie.

Klinische Diagnose. Karzinom der linken Mamma. Örtliches Rezidiv rechts.

Bei der ausgedehnten Entwicklung der Geschwulst in der linken Mamma und dem örtlichen rechten Rezidiv wurde die Behandlung mit Röntgenstrahlen der chirurgischen Behandlung in der Hoffnung vorgezogen, dass die Einwirkung der Röntgenstrahlen der Patientin besser als das Messer helfen oder wenigstens die Krankheit derart einschränken könnte, dass dann ein zweiter chirurgischer Eingriff mit grösserer Wahrscheinlichkeit auf Erfolg verbunden sein würde.

Vorher wird aber behufs mikroskopischer Beobachtung ein rezidives Knötchen und ein Knötchen von der linken Drüse abgetragen.

Röntgenstrahlenbehandlung. Diese wurde im Monat September begonnen und periodenweise in von zwei zu zwei Tagen aufeinanderfolgenden Sitzungen fortgesetzt. Sitzungsdauer 10'. Strahlen von mittlerer Penetration (5—6 Benoist); Absorption von 3—4 H pro Sitzung; grosse Chabaudsche Röhre; Localisateur Belot; Entfernung von der Antikathode 20 cm.

Klinische Folgen. Während der Behandlung entwickelte sich an der Brustdrüsenregion eine Radiodermitis, die aber nicht in schwerer, etwa ulzeröser Form auftrat.

Die Patientin litt ausser an dieser an keinerlei von der Behandlung abhängenden Beschwerden; im Gegenteil verschwanden die stechenden Schmerzen.

Schon nach den ersten Sitzungen nahm die Grösse der Geschwulstknoten ab: diese Abnahme gelangte in der Folge fortschreitend bis zur Erreichung der Hälfte der ursprünglichen Grösse. Die Knoten wurden zugleich härter und fühlten sich bald wie fibrös an.

Wichtig ist auch, dass die rezidiven, sichtbaren und fühlbaren Knoten längs der Operationsnarbe auf der rechten Seite nicht nur bald kleiner wurden, sondern schliesslich vollständig für die klinische Untersuchung verschwanden.

Nach Erreichung dieser Stufe zeigte sich die Geschwulst durch die Röntgenstrahlen nicht weiter beeinflussbar. Daher wurde diese Behandlung endgültig eingestellt und zu einem operativen Eingriff geschritten.

Operation am 6. Juni 1906. Vollständige Amputation der linken Mamma unter Abtragung der Faszie des grossen Brustmuskels und Ausleerung der Achselhöhle. Durch geeignete Lappenbildung gelingt es, die weite Bresche zu decken.

Verlauf vorzüglich. Primäre Heilung.

Makroskopischer Befund der vor der Röntgenstrahlenbehandlung abgetragenen Geschwulstknoten.

Der zur linken Mamma gehörige Knoten ist kugelig, von parenchymatöser Konsistenz und ist nicht vollkommen eingekapselt; im Gegenteil gehen von ihm Sprossen von geschwulstartigem Aussehen aus; auf der Schnittfläche erscheint er von rötlichgrauer bis rötlichweisser Farbe, und es liegt zwischen einem blasser erscheinenden Netz bindegewebiger Stränge ein weiteres Gewebe von graugelber Färbung, welches inselförmig über die härteren Partien hervorragt. Die Schnittfläche ist nass; die durch Abschabung gesammelte Flüssigkeit hat ein weissliches, milchähnliches Aussehen. Hie und da, besonders an der Peripherie des Knotens findet man Fettkörnchen zerstreut. Der vom Rezidiv stammende Knoten hat ungefähr die nämlichen makroskopischen Charaktere wie der vorher beschriebene.

Mikroskopischer Befund.

Man findet alle Merkmale eines Carcinoma simplex mammae von wesentlich acinösem Baue wieder, nämlich Anhäufungen von atypischen, polymorphen Zellen, die in einem spärlichen, fibrösen, teilweise infiltrierten Bindegewebsstroma eingelagert sind. In innigem Zusammenhang mit diesen Zellnestern stehen verästelte Zellstränge, welche in Form von dünnen Sprossen und von wenigen Bindegewebsfibrillen begleitet, sich meistens im Fettgewebe verlieren. Die Epithelzellen haben wohlgezeichnete Konturen, körnige, zuweilen einige Fettgranula einschliessendes Protoplasma und einen ziemlich grossen, rundlichen oder ovalen, chromatinreichen, oft in Mitose begriffenen Kern. Im allgemeinen zeigen die Epithelzellen sowohl als das Stroma ein üppiges Aussehen und es finden sich an ihnen keine Rückgangserscheinungen. Auch an den zum Rezidivknoten gehörigen Schnitten findet man ein wohlerhaltenes Gewebe und zu Sprossen, Nestern und Strängen geordnete Epithelzellen, welche über das Bindegewebe vorherrschen.

Makroskopischer Befund der Geschwulstmassen nach der Röntgenstrahlenbehandlung.

Die der Faszie des M. pectoralis major anliegenden Geschwulstteile zeigen ein von den unter der Haut liegenden wohl verschiedenes Aussehen. Erstere sind in einem ziemlich reichlichen Fettgewebe eingelagert, haben parenchymatöse Konsistenz, gräulichgelbe Färbung und sind von einem deutlichen, nicht sehr reichlichen, weisslichen Gerüst durchsetzt, Dagegen herrscht in den subkutanen Massen das Bindegewebe vor dem Parenchym vor und es zeigen die Knoten eine harte Konsistenz und knistert beim Schneiden. Die Haut ist stark pigmentiert, braun und es zeigt unter ihr die Geschwulst eine besondere Struktur, indem das Gewebe sklerotisch und blass aussieht und mehr oder minder ausgedehnte Stellen

von nekrotischem Aussehen enthält. Es sind auch einige kleine, sich sehr hart anfühlende, anscheinend aus narbigem Gewebe bestehende Knoten wahrnehmbar, die eng mit der Haut verwachsen sind.'

Mikroskopischer Befund.

Wie bereits aus der makroskopischen Beschreibung hervorging, befinden sich die stärksten Veränderungen der Geschwulstgewebe nahe der Hautoberfläche; daher halte ich es für angezeigt, bei der mikroskopischen Beschreibung von der Haut auszugehen und gegen das Innere hin fortzuschreiten, indem ich mich dabei breiter, die Haut und die Geschwulst begreifender Schnitte bediene.

Es ist hier nicht der Ort, alle Veränderungen zu beschreiben, welche die Haut infolge der während der Behandlung aufgetretenen Radiodermitis aufweist; ich beschränke mich darauf, anzugeben, dass die Hornschicht an Dicke zugenommen hat, dagegen die anderen Schichten sich im Zustande der Atrophie unter Zunahme des Pigmentes befinden; so ist das Rete Malpighii schmäler geworden, die Zellen desselben sind niedrig und die Spinae undeutlich; auch die Grenze zwischen dem Papillarkörper und der Grundschicht ist wenig ausgeprägt und die Papillen sowohl als die Interpapillarsprossen kleiner, das Derma zeigt die Folgen einer reaktiven Entzündung mit Atrophie der Anhangsgebilde (s. Figur 1).

Sobald man bei der histologischen Untersuchung gegen die subkutanen Partien fortschreitet, so gewahrt man schon bei einer oberflächlichen Betrachtung Stellen von recht verschiedenem Aussehen; zwischen diesen finden sich zwar keine scharfen Grenzen, doch verdienen sie wegen ihrer speziellen histo-pathologischen Merkmale eine gesonderte uud detaillierte Beschreibung.

Sklerotische Stellen. Unmittelbar mit dem retikulären Anteile des Dermas hängt eine dichte Bindegewebslage zusammen, die arm an Zellelementen, reich an wellig verlaufenden, zu Bündeln vereinigten Fasern ist, die hie und da von Herden kleinzelliger Infiltration auseinandergedrängt sind. Die Gefässe sind spärlich, mit verdickten Wandungen, bemerkenswert ist die Gegenwart einiger Blutgefässe mit sehr eingeengtem Lumen, deren Endothelzellen vergrössert und vermehrt, deren äussere Hülle ebenfalls infolge bindegewebiger Neubildung verdickt ist, während die T. media wenig hervortritt.

Nekrotische Stellen. Auf diese narbigen Stellen folgen andere, an denen die Vitalität der Zellen vollkommen geschwunden ist; man findet hier unförmige Massen, in denen kein zelliges Element mehr, sondern nur eine feinkörnige Masse zu erkennen ist; diese ist blass und erscheint bald in Form von amorphen Stellen, bald in Form kleiner Inseln, in denen hie und da ein Anzeichen der degenerierten Zellen vorhanden ist (s. Fig. 2). Diese nekrotische Masse ist an einigen Stellen von kleinen faden- oder bandförmigen, wellig verlaufenden Bündeln durchzogen, die sich in verschiedener Weise verflechten und einförmige, blasse Farbe und keine Spur von Kernen mehr aufweisen; offenbar stellen diese Bündel bei ihrem homogenen Aussehen und ihrer Affinität zu den sauren Anilinfarben (Eosin, Orange, Säurefuchsin) hyalin entartete Bindegewebsbündel dar. An anderen Orten löst sich diese granulöse Masse nach und nach auf und bleibt hie und da an Bündel veränderten Bindegewebes haften oder verschwindet allmählich unter Zurücklassung von leeren Räumen verschiedener Form und Grösse. Es kommen dadurch sehr zierliche Bilder in Form eines engmaschigen Netzes zustande, welches noch an eine alveoläre Anordnung erinnert und dessen Gerüst aus Bindegewebsfasern besteht, die nach der dunkelvioletten, durch Thionin oder Toluidinblau angenommenen Färbung zu urteilen, in schleimiger Entartung begriffen sind.

Degenerierte Stellen. Man trifft diese besonders zwischen Stellen nekrotischen und solchen noch ganz üppigen Gewebes, sie verdienen eine ausführliche Beschreibung, weil sie das Geschwulstgewebe in den verschiedensten degenerativen Zuständen zeigen (s. Fig. 3).

Man findet neben körnig umgewandelten Zellen solche, deren Umrandung noch erhalten ist, deren Protoplasma blass und deren Kern kaum zu unterscheiden ist und nur noch mehr kleine, wenig färbbare Chromatinbröckel enthält; wieder andere Zellen lassen den Kern nicht mehr vom Cytoplasma unterscheiden und es ist der Zellleib umgewandelt in einen kleinen Klumpen, bestehend aus feinen Chromatinteilchen oder es sind die Zellen zu einem kleinen einförmig färbbaren Ballen (Kernpicnose) zusammengeschrumpft. Ferner gewahrt man Erscheinungen von Karyorhexis mit Zerreissung der Kernmembran und Austritt des Chromatins in Form von kleinen Bröckeln und Karyolyseerscheinungen. Besonders lenken aber die Aufmerksamkeit auf sich besondere Veränderungen einiger Kerne, wo nicht bloss eine Zerstückelung des Chromatins, sondern eine unregelmässige Bewegung desselben bis zur Annahme atypischer Lagen beobachtet wird, so dass bei einer oberflächlichen Betrachtung der Eindruck von Mytosevorgängen geweckt wird. Das Chromatingerüst nimmt eine vollkommen unregelmässige Anordnung mit besonderen Anhäufungen (Hyperchromatose) an; dadurch entstehen grosse, gequollene Kerne: grosse Chromatinhaufen, von Klumpen-, Biskuit- und Sternform nähern sich der Kernmembran und bilden sonderbare Figuren, die an einen Prozess von atypischer Karyokinese erinnern. Zwischen diesen giebt es Zellen, deren Kernmembran unterbrochen ist, so dass das Chromatin in Form von Sprossen oder feinen Kügelchen ins Cytoplasma eindringt und Zellen, deren Kernmembran vollends verschwunden ist und deren ganzer Zellleib nur mehr aus verschieden angeordneten Chromatinteilchen besteht. Dieser Kernzerfall, der uns in Form von abgesprengten Chromosomen und multipolarer, asymmetrischer Kernteilung entgegentritt, macht den Eindruck, dass es sich um einen degenerativen Vorgang handle,

der nicht Kerne im Ruhezustand, sondern in Mytose begriffene Kerne befallen hat, oder aber um einen nicht gelungenen Versuch von direkter Kernteilung oder von Kernsprossung als eine Reaktion des Kernes gegenüber ihn befallende Rückgangserscheinungen.

In der Tat sieht man durch Verschiebung des Präparates in den soeben beschriebenen angrenzenden Partien Stellen der Geschwulst, welche aus Haufen und Sprossen üppig aussehender Geschwulstzellen bestehen, die sich lebhaft, ja mehr als sonst, teilen; die Teilung macht aber nicht ihre normale Entwicklung durch, sondern bleibt infolge schädlicher Einflüsse unter Bildung von atypischen Mytosen unterbrochen. In noch entfernteren Teilen findet man die gewöhnliche Struktur des Mammakarzinoms in Form von Zellhaufen, die, abgesehen von einer mässigen, fettigen Entartung, keine Veränderung erfahren haben.

Auch das Stroma der degenerierten Partien zeigt Veränderungen, die in einer schleimigen Entartung der Fasern (hie und da sind aber noch wohlerhaltene elastische Fasern vorhanden [Weigert]), einer Erweiterung der Blutkapillaren, einer Hyperämie mit Herden blutiger Infiltration und darauf folgender Schrumpfung und Zerstörung der Blutkörperchen und Bildung gelblicher, staubiger Massen bestehen.

Die zu kleinen, subkutan entwickelten Knoten gehörigen Schnitte bestehen nur aus Narbengewebe und zeigen keine Spur mehr auch noch so entarteten Geschwulstgewebes; dagegen zeigen die Schnitte von tief, etwa nahe der Brustmuskelfazie entwickelten Knoten ein von den Röntgenstrahlen in keinerlei Hinsicht beeinflusstes, vollkommen erhaltenes Gewebe mit allen den histologischen Merkmalen eines Carcinoma simplex mammae.

In der Umgebung der Geschwulst findet man ein entzündliches Gewebe in Form von reichlichem, dichtem, zellreichem, kleinzellig infiltriertem Bindegewebe; die Wandung einiger Gefässe ist verdickt, und zwar besonders auf Kosten der T. intima, welche die Merkmale einer produktiven, obliterierenden, manchmal von Thrombose begleiteten Endoarteritis zeigt. Besonders an den an die Haut angrenzenden Teilen findet sich am Bindegewebe eine Sklerose mit narbiger Retraktion der Teile angebahnt.

Aus der gesamten mikroskopischen Untersuchung der Geschwulst geht hervor, dass die durch die Röntgenstrahlen bedingten Veränderungen und Zerstörungen von der Haut ausgehend eine zwischen 1 und 2 cm schwankende Tiefe erreichen, während die reaktive Entzündung, welche die veränderten Partien einschliesst, ausgedehnter um sich greift.

Fall II.

Krebsmetastasen in den Lymphknoten der Fossae supra- und subclavicularis nach Abtragung eines Scirrhus der rechten Mamma.

M. R., 43 Jahre alt, Wäscherin, aus Settimo bei Turin, wird am 5. XI. 1906 aufgenommen.

Die Frau ist Mutter gesunder Kinder, ist nie schwer krank gewesen und hat vor 4 Jahren ohne jede Ursache die Anwesenheit einer Verhärtung in der rechten Mamma wahrgenommen. Diese Verhärtung nahm bedeutend zu, verursachte aber im Laufe einiger Monate keine Beschwerden; später traten aber stechende Schmerzen auf, die nach der rechten Schulter hin ausstrahlten; daher wandte sie sich ans Krankenhaus. Nach Stellung der Diagnose auf Scirrhus der Mamma, wurde sie am 21. IX. 04 in der Prof. Carleschen Klinik an Abtragung der Brustdrüse und Ausleerung der rechten Achselhöhle operiert.

Nachdem nun zwei Jahre verstrichen sind, wird die Patientin infolge des Auftretens einiger Knoten in der Fossa supraclavicularis in der Abteilung Dr. Anglesios aufgenommen.

In der rechten Mammaregion zieht eine lange Narbe von der Achselhöhle bis gegen das Sternum; weder in ihrer Nähe, noch in der Achselhöhle sind Rezidivknoten wahrzunehmen; dagegen sind in der Ober- und Unterschlüsselbeingrube einige rundliche, feste, harte, mit der Haut verwachsene Knoten von Haselnuss- bis Nussgrösse fühlbar.

Nachdem die Diagnose auf postoperative Krebsmetastasen des vor zwei Jahren operierten Scirrhus der rechten Mamma gestellt worden, wird wegen ihrer Ausdehnung die Röntgenstrahlenbehandlung in Angriff genommen.

Die Patientin zeigte keine Anzeichen von inneren Metastasen und war anscheinend in gutem Gesundheitszustand; sie klagte nur über Schmerzen, die längs dem rechten Arme ausstrahlten und über Hemmung der Bewegungen der rechten Schulter.

Unter Lokalanästhesie wurde ein subcutaner Knoten der Fossa subclavicularis behufs histologischer Prüfung vor der Behandlung abgetragen.

Röntgenstrahlenbehandlung. Sitzungen an jedem zweiten Tage von 10 Minuten Dauer. Strahlen von mittlerer Penetration (5—6 Benoist), Absorption von 3—4 H per Sitzung u. s. f.



Klinische Folgen. Einige kleinere, oberflächliche, subcutane Knoten verschwanden; andere wurden kleiner und härter; der grösste Teil der aus grösseren, ziemlich tief liegenden Knoten bestehenden Geschwulstmasse erfuhr aber klinisch keine Veränderung.

Trotzdem war die Patientin mit der Behandlung zufrieden, weil ihre Leiden verschwunden und die Bewegungen der rechten Schulter freier geworden waren. Da ein operativer Eingriff, der unmöglich hätte radikal ausfallen können, für unzweckmässig angesehen wurde, entliess man, nachdem zwei oberflächliche Geschwulstknoten entfernt worden waren, die Patientin.

Mikroskopischer Befund des vor der Behandlung abgetragenen Knotens. Dieser besteht aus Haufen rundlicher oder ovaler, dichtgedrängter Zellen ohne sichtbare Kittsubstanz und aus dieselben umgebenden Bindegewebssepten von verschiedener Dicke, welche ein alveoläres Gerüst bilden. An den Geschwulstzellen ist keine bedeutende Rückgangserscheinung, ausgenommen ein geringer Fettgehalt des Cytoplasmas, zu sehen; überall ist der Kern gut färbbar und oft in Mytose begriffen.

Mikroskopischer Befund der zwei nach der Behandlung abgetragenen Knoten. In einem und demselben Schnitte ist eine verschiedene histologische Struktur der einzelnen Zellen wahrnehmbar. An einigen Orten sind die Zellhaufen, von einem zarten Bindegewebsstrome getragen, üppig entwickelt, an anderen dagegen klein und spärlich und in einem kräftigen Bindegewebsgerüst eingeschlossen; in diesen sind die Krebszellen in schlechtem Vitalitätszustande, indem einige sich in körnig-fettigem Degenerationszustande befinden, andere blass und mit kaum erkennbarem Kerne erscheinen. An einigen Stellen kann man leere, geschrumpfte Alveolen oder solche mit körnigem Inhalt, in dem noch zerbröckelte Kernreste sichtbar sind, wahrnehmen. Hie und da treten atypische Mytosen, Zerstückelung und unregelmässige Anordnung des Chromatins, Unregelmässigkeiten der Kernmembran, Zerreissung dieser und Austritt des Chromatins ins Protoplasma unter Umwandlung der Zellen in kleine, körnige, wenig mit den Kernfärbemitteln, meist dagegen mit sauren Anilinfarben färbbare Klumpen entgegen. Entsprechend den degenerierten oder nekrotischen Partien ist das Stroma hyalin entartet und von einem die Merkmale einer entzündlichen Reaktion zeigenden Gewebe umgeben.

Fall III.

Epitheliom der Wange (Ulcus rodens).

G. V., 70 Jahre alt, Bauer aus Vigone, wird am 25. VIII. 1906 aufgenommen.

Nichts Bemerkenswertes im Gentilitium. Ist immer gesund gewesen.

Vor 4 Jahren bemerkte er die Gegenwart eines kleinen, rundlichen, rotfarbigen Knötchens in der linken Regio infraorbitaria. Diese knotenförmige Erhebung wurde bald zu einem Geschwür und bedeckte sich mit einer Borke, welche wiederholt vom Patienten entfernt wurde, immer aber in noch grösserem Umfange wieder auftrat. Die Ausbreitung von Geschwür und Borke wurde endlich dem Patienten lästig und sogar schmerzhaft, weshalb dieser beschloss, sich ans Krankenhaus zu wenden.

Status praesens. Kräftiger und trotz seines vorgerückten Alters wohlgenährter Mann. In der linken Regio infraorbitaria bemerkt man eine 10 cent-Stück-grosse Schwärung mit harten, unregelmässigen, erhabenen und teilweise von der Haut bedeckten Rändern, deren Grund von einer Borke bedeckt ist. Nach Entfernung dieser sieht man den blutenden Grund des Geschwürs, der nach dem Abwischen rötlichgrau, hart, infiltriert und von einigen Furchen durchsetzt erscheint. Die Haut der Umgebung ist gegen das Geschwür hin gedehnt, bildet um dasselbe radiäre Falten und zieht das rechte Lid herunter.

Nachdem die Diagnose auf Ulcus rodens gestellt ist, wird die Röntgenstrahlenbehandlung in Angriff genommen, nachdem mit der Schere ein kleines Stück vom Rand und dem Volkmannschen Löffel einige Bröckel vom Grund behufs mikroskopischer Untersuchung entfernt worden sind.

Röntgenstrahlenbehandlung. Sitzungen in Abständen von 2—4—6 Tagen, von der Dauer von 12 Minuten, mit ziemlich weichen Strahlen (2—5 Benoist) und mit Absorption von 3—4 H pro Sitzung. 18 Sitzungen.

Klinische Folgen. Nach den ersten Sitzungen trat eine entzündliche Rötung der das Geschwür umgebenden Haut auf; die Ränder derselben wurden weniger hart, geschwollen, und der Grund bedeckte sich mit reichlichem, trübem Sekret. Auf diese entzündliche Reaktion mit Zunahme der Exsudation folgte die Reinigung des Grundes des Geschwürs; dieser wurde von gelblichgrau rötlich, granulierend und das Sekret nahm ab; die Ränder wurden niedriger, regelmässiger, und neigten sich einander zu nähern; zuletzt bemerkte man einen Zeitraum der Vernarbung, d. h. der Grund des Geschwürs erreichte mit seinen Granulationen die Höhe der Haut, die Ränder verengten durch ihr Gegeneinanderwuchern die Schwärung, und endlich kam durch Schrumpfung des neugebildeten Gewebes eine schöne, keineswegs entstellende Narbe zustande.

Während der Behandlung wurde von den Rändern des Geschwürs ein Stückchen entfernt und auch vom Grunde etwas abgeschabt, um mikroskopisch die durch die Röntgenstrahlenbehandlung verursachten Veränderungen der Geschwulstzellen zu untersuchen. Nach vollkommener Vernarbung wurde zur näheren Kontrolle der Heilung unter Lokalanästhesie ein Stückchen des Narbengewebes mit dem Messer abgetragen.

Mikroskopischer Befund vor der Röntgenstrahlenbehandlung. An den zur Randoberfläche des Geschwürs senkrechten Schnitten findet man: Das Stratum corneum, lucidum und granulosum sind verdickt; das Stratum mucosum Malpighii ist sehr stark entwickelt; von ihm gehen stark vergrösserte Interpapillarsprossen aus, welche wie mächtige Balken und Kegel in das an seiner Papillarschicht atrophische Chorion hineinwuchern. An einigen Orten ist der Zusammenhang der Epithelsprossen unterbrochen und treten in den tiefen Chorionschichten, namentlich in der Pars reticularis desselben Epitheleinschlüsse in Form von Inseln oder Leisten auf, welche sich von den umgebenden Bindegewebselementen durch ihren epithelischen Charakter und durch ihren an Serienschnitten nachweisbaren Zusammenhang mit den Interpapillarsprossen unterscheiden.

Die Zellen des Rete Malpighii sind in gutem Vitalitätszustande, haben flache, polygonale, kubische, oder niedrig-zylindrische Form und gut erkennbare Spinae; besonders stark ist die zylindrische Grundschicht, die zahlreiche Kernteilungsfiguren zeigt, entwickelt.

Das besonders in der Papillarschicht zurücktretende Derma begrenzt in Form fibröser, wellig verlaufender Septa zahlreiche Räume, in denen Haufen von Epithelzellen mit meist konzentrischer Anordnung liegen; die Gefässe sind ziemlich zahlreich, hyperämisch und von kleinzelliger Infiltration umgeben.

Die Untersuchung des Grundes des Ulcus rodens ergiebt, dass derselbe wesentlich aus Zellhaufen und soliden Zellsträngen, die in einem verschieden entwickelten Bindegewebstrome eingelagert sind, besteht. Die Stränge sind verhältnismässig dick, zeigen längs ihres Verlaufes keulenförmige Verdickungen und hängen mehr oder weniger deutlich untereinander zusammen; sie sind aus gleichen Zellen wie die am Rande des Geschwürs beobachteten, zusammengesetzt; diese Zellen nehmen manchmal an den Strängen eine derjenigen der Epidermis ähnliche Anordnung an; an der Peripherie des Stranges oder Zellhaufens findet man nämlich kubische oder niedrig-zylindrische Zellen mit deutlichen Kernteilungsfiguren; auf sie folgen polygonale Zellen mit reichlichem Protoplasma und ovalem, blasigem, einen oder mehrere Kernkörperchen enthaltendem Kerne, welche zuweilen die typische Protoplasmafaserung und die Gegenwart von Interzellularbrücken zeigen. In den zentralen Teilen findet man vornehmlich flache, konzentrisch geordnete Zellen, welche in mehr oder minder fortgeschrittener Verhornung begriffen sind und zur Bildung der sogenannten Epithelperlen führen.

Das bindegewebige Gerüst ist ziemlich stark entwickelt, besteht aus kompaktem, gefässreichem Bindegewebe und ist reichlich mit kleinen, runden Zellen und hie und da mit kleinen Blutungen infiltriert.

Mikroskopischer Befund während der Behandlung. Die zum Rande des Geschwürs gehörigen Schnitte tragen die Merkmale einer entzündlichen Reaktion verbunden mit Degeneration der Epithelien. Das Rete Malpighii ist weniger stark entwickelt, ebenso die Interpapillarsprossen und die im Chorion eingeschlossenen Zellhaufen. Die Epithelzellen sind in deutlicher körnig-fettiger Entartung begriffen; einige von ihnen sind vergrössert, haben trübes, hydropisches Protoplasma und einen gequollenen, Vacuolen und zu feinen Körnchen zerbröckeltes Chromatin enthaltenden Kern; andere zeigen einen mit Fetttröpfchen mehr oder minder erfüllten Protoplasmaleib und einen schwer veränderten Kern. Dieser liegt bald exzentrisch und ist blass und kaum vom Cytoplasma zu unterscheiden, bald befindet er sich in atypischer Kernteilung unter Zerfall und atypischer Lagerung des Chromatins; zuweilen bemerkt man Veränderungen an der Kernmembran, nämlich Zerreissung derselben und Austritt des Chromatins ins Protoplasma; anderswo findet man den ganzen Zellleib in einen kleinen körnigen, nur mit sauren Anilinfarben färbbaren Klumpen umgewandelt.

Das Stroma ist stark mit Rundzellen und Blutungsherden mit mehr weniger veränderten Blutkörperchen infiltriert.

Die dem vom Grunde des Geschwürs abgeschabten Material entsprechenden Schnitte zeigen noch viel deutlicher obgenannte Rückgangserscheinungen, indem die körnig-fettige Degeneration ausgedehnter, die Erscheinungen von Karyorrhexis und Karyolysis deutlicher und ausgiebiger die Bildung von nekrotischen, körnigen Partien ist; auch die kleinzellige und hämorrhagische Infiltration ist bedeutender.

Mikroskopischer Befund des Narbengewebes. Dieses ist wesentlich aus fibrösem Bindegewebe zusammengesetzt, dessen Elemente zum Teil von Lympho- und Phagocyten auseinandergedrängt sind; die Gefässe sind ziemlich reichlich vorhanden und zeigen zum Teil die Merkmale einer obliterierenden Endearteritis. Mitten in diesem Gewebe oder in seiner Umgebung ist kein epitheliales Geschwulstelement mehr zu sehen; über ihm liegt eine niedrige Epidermoidalschicht mit kaum angedeuteten Interpapillarsprossen.



Fall IV.

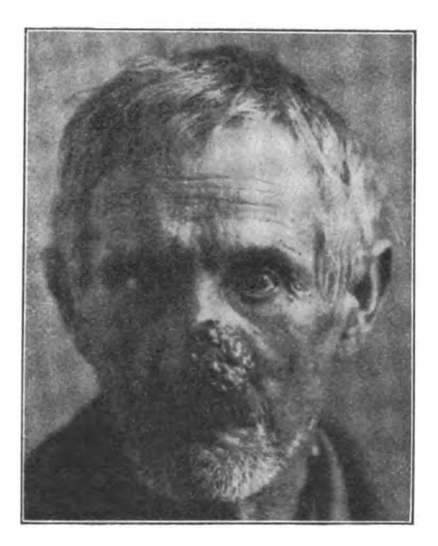
Epithelioma vegetans der Nase (Fungöser Krebs).

A. M., 62 Jahre alt, Bauer aus Barge, wird in der Abteilung Dr. Anglesios am 15. IX. 1907 aufgenommen.

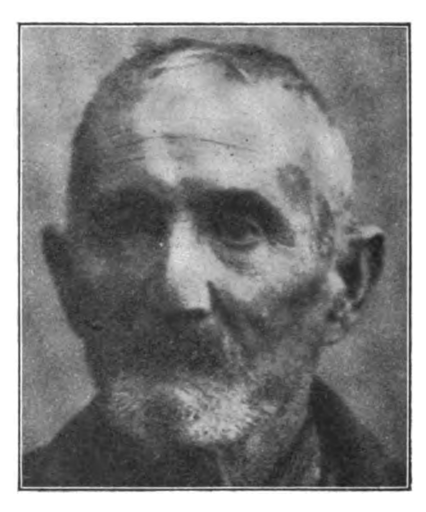
Vor 10 Jahren ist Patient in diesem Krankenhaus an Epitheliom der Unterlippe und Entfernung einiger Lymphknoten am Halse operiert worden. Die Heilung war eine radikale, weil weder örtlich noch entfernt ein Rezidiv auftrat.

Vor 4 Jahren gewahrte Patient am linken Nasenflügel die Gegenwart einer kleinen knotigen Erhebung, die in der Folge bedeutend an Grösse zunahm. Es bildete sich ein Geschwür, das sich mit einer Borke bedeckte; diese löste sich oft unter leichtem Blutausfluss, untermengt mit einem trüben Sekrete, ab, worauf sie sich gleich in noch grösserer Ausdehnung erneuerte. Da Patient sah, dass das Übel nach und nach grösser wurde, daneben auch zur Last war, wandte er sich neuerdings ans Krankenhaus.

Status praesens (s. Porträt 1). Wie aus beigegebener Photographie ersichtlich, ist der ganze linke Nasenflügel und zum Teil auch die entsprechende Seitenfläche und die entsprechende Seite des Nasenläppchens von einer erhabenen Neubildung eingenommen, welche scharfe untergrabene Ränder und eine breite, teilweise von einem borkigen Exsudat bedeckte Granulationsfläche bietet.



Porträt 1.



Porträt 2.

Diese Granulationsfläche blutet bei der leichtesten Berührung und erscheint nach einer sorgfältigen Reinigung aus vegetierenden, fungösen Massen von rötlicher Farbe gebildet, die wie fleischige, durch feine Furchen voneinander getrennte Sprossen in die Höhe ragen. Die Ränder sind härter und noch zum Teil mit Epidermis bekleidet.

Die Unterlippe ist durch eine lange, lineäre Narbe, welche vom Lippenrande bis zur Kinngegend reicht und von der Abtragung des vor 10 Jahren in jener Gegend entwickelten Epithelioms herrührt, ein wenig entstellt. Es sind keine Halsdrüsen zu fühlen; in der Unterkiefergegend sind noch zwei weitere Narben von der alten Operation vorhanden.

Nach Stellung der Diagnose auf Epithelioma vegetans nasi wird die Erkrankung, da eine chirurgische Behandlung eine zu stark entstellende Narbe zur Folge gehabt hätte, der Röntgenstrahlenbehandlung unterzogen. Zuvor wird behufs mikroskopischer Untersuchung ein Stückchen der fungösen Masse mit der Schere ausgeschnitten.

Die Röntgenstrahlenbehandlung wird am 21. IX. in Angriff genommen; Sitzungen in Abständen von 2—4—6 Tagen, von 12 Minuten Dauer, mit ziemlich weichen Strahlen (2—5 Benoist) und Absorption von 3—4 H pro Sitzung. 23 Sitzungen.

Klinische Folgen. Diese waren vortrefflich. Zu einer ziemlich intensiven Entzündung der die Geschwulstmasse umgebenden Haut, welche durch Rötung und Erweichung der Gegend gekennzeichnet war, gesellte sich eine trübe Sekretion der fungösen Massen, infolgedessen diese sich gleich mit grauen, nekrotisch aussehenden Granulationen bedeckten. Nachdem das zerstörte Material in Form einer trüben, dichten Flüssigkeit abgestossen worden war, nahmen die Vegetationen nach und nach an Grösse ab, wurden nach und nach weniger erhaben und erreichten nach einer gewissen Zeit die Höhe der

nachbarlichen Haut. Die in der ersten Zeit der Behandlung so reichliche Exsudation wurde infolge der grossen Zerstörung der Geschwulstelemente spärlicher, die Einpflanzungsfläche der Vegetationen wurde enger und bedeckte sich mit einer Borke. Endlich nahm die entzündliche Reaktion ab, die Haut, welche die kleine und eben gewordene Schwärung umgab, wucherte und ersetzte, nach Schwund des Geschwulstgewebes den demselben entsprechenden Defekt und es bildete sich in dieser Weise eine schöne Narbe (S. Porträt 2).

Während der Behandlung wurden in verschiedenen Zeiträumen Stückchen für die mikroskopische Untersuchung ausgeschnitten.

Mikroskopischer Befund der fungösen Masse vor der Behandlung. Man findet die Strukturmerkmale eines fungösen Krebses, wo das Parenchym über das Stroma vorherrscht und sehr spärliche Verhornung auftritt.

Es handelt sich nämlich nicht um einen Perlenkrebs, in dem die Geschwulstzellen ihre Umwandlung bis zu flachen, lamellären Zellen mit nachfolgender Verhornung zeitigen, sondern um ein vegetierendes Epitheliom, das durch die Gegenwart von üppig wuchernden Epithelsprossen gekennzeichnet ist und dessen Zellen nicht die gewöhnliche Anordnung und Schichtung mit aussen kubischen, dann polygonalen, im Centrum flachen Zellen zeigen, in dem hingegen kubische, rundliche und polygonale Zellen eng in verschiedener Weise zu Strängen und Haufen vereinigt sind, zwischen denen ein feines Bindegewebsstroma mit von einer mässigen Rundzelleninfiltration umgebenen Kapillaren liegt (s. Fig. 4). Die Zellen zeigen starke Wucherungsfähigkeit in Form zahlreicher Kernteilungsfiguren; nur wenige Zellen zeigen ein fettinfiltriertes Protoplasma.

Mikroskopischer Befund der fungösen Massen, welche der Wirkung der Röntgenstrahlen ausgesetzt wurden. Mittelst zur Oberfläche der Vegetationen senkrecht geführter Schnitte kann man deutlich alle Veränderungen der Geschwulstzellen, von der Peripherie gegen die Tiefe fortschreitend, erkennen.

Die oberflächlichen Zellen zeigen ein nekrotisches Aussehen, sind zerfallen und zuweilen zu Klumpen körniger Substanz umgewandelt. Auf sie folgen Zellen, deren Rand noch gut erhalten ist, deren Protoplasma jedoch allmählich seine körnige Beschaffenheit verliert und ein homogenes Aussehen in Form eines hellen Saumes annimmt, welcher den ebenfalls durch die Unregelmässigkeit der Anordnung, durch die Zerbröckelung und die schlechte Färbbarkeit seines Chromatins veränderten Kern umgiebt (Fig. 5). Geht man noch tiefer, so beobachtet man vakuoläre und körnig-fettige Degeneration des Protoplasmas und mehr oder weniger starke Veränderungen des Kerns. Zuletzt findet man Zellen, die durch die Röntgenstrahlen gar nicht beeinflusst worden sind.

Bei der Untersuchung von Stücken, die von einem fortgeschritteneren Zeitraum der Behandlung stammen, findet man ungefähr die soeben erwähnten Rückgangserscheinungen; nur giebt es in der Tiefe keine erhaltenen Teile mehr; im Gegenteil sind auch diese von Nekrose und Degeneration befallen, zu der noch eine mächtige Rundzelleninfiltration getreten ist.

Bei der Untersuchung der Stücke endlich, die nach Schwund der ganzen Geschwulstmasse, im Zeitraume der Vernarbung der Geschwulst ausgeschnitten wurden, sieht man nur mehr hie und da wenige in Zerfall begriffene Geschwulstzellen mit geschrumpftem oder zerbröckeltem, von einer amorphen, ungefärbten oder homogenen, dem tief veränderten Protoplasma entsprechenden Substanz umgebenden Kerne. Diese letzten Reste der zerstörten Geschwulstmasse liegen unter zahlreichen Infiltrationszellen und einigen Blutungsherden. Neben diesem, aus wenigen, zerfallenen Epithelzellen, Lympho- und Phagocyten und geschrumpften oder in Blutpigment umgewandelten Blutkörperchen bestehenden Material liegt ein junges, sich nach und nach in Narbengewebe umwandelndes Granulationsgewebe (s. Fig. 6).

Fall V.

Malignes Lymphom.

B. A., 33 Jahre alt, Kaufmann aus Mondovì, aufgenommen am 25. September 1906.

Keine wichtigere Krankheit in der Jugend; keine venerischen Krankheiten oder Lues.

Vor $1^1/_2$ Jahren bemerkte Patient die Gegenwart einer Geschwulst an der linken Seite des Halses; diese wurde rasch grösser und erreichte in wenigen Monaten Faustgrösse. Patient wurde in Amerika an Abtragung der, wie Patient angiebt, aus 3 Knoten bestehenden Geschwulst operiert. Bald wurde aber ein örtliches Rezidiv bemerkbar, worauf Aufnahme in Dr. Anglesios Abteilung erfolgt.

Status präsens. Regelmässiger Skelettbau; Muskelmassen stark entwickelt; mässiges Panniculum; Puls und Atmung regelmässig; kein Fieber.

An den Seiten des Halses, besonders aber links, wo eine Narbe vorhergegangener Eingriffe sichtbar ist, nimmt man rundliche, ei- oder nussgrosse Massen von fleischiger Konsistenz unter der gesunden und nicht adhärenten Haut wahr. Genannte Massen sind leicht mit einander verschmolzen, und bilden ein knolliges Konglomerat; rechts dagegen sind sie kleiner, vereinzelt und unter der Haut



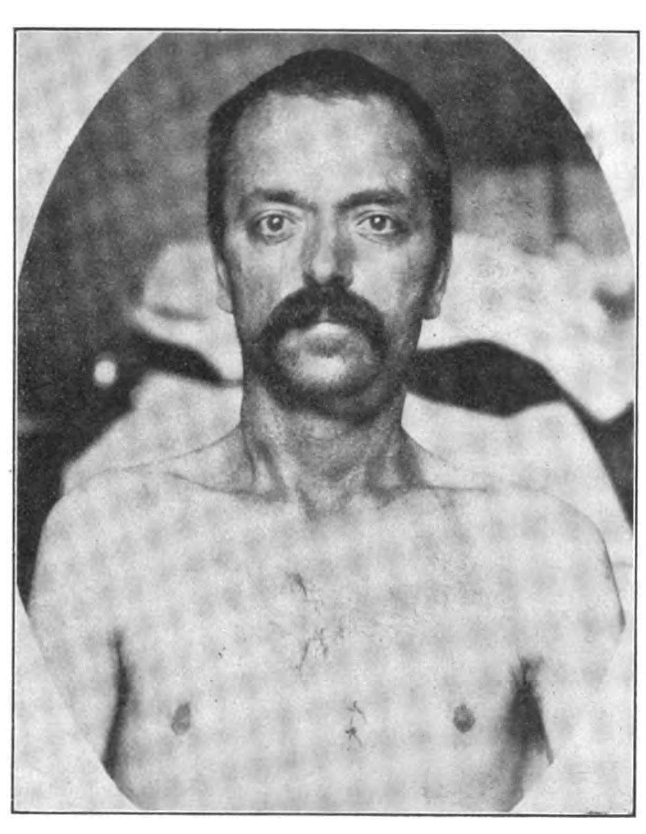
verschiebbar. Sie folgen dem Verlauf des Gefässnervenbündels, sind nicht reduzibel und folgen nicht den Schluckbewegungen. Kein Zeichen von Druck auf den Plexus brachialis oder auf das Gefässnervenbündel. Harte, bewegliche, nicht schmerzliche Axillarlymphknoten sind zu fühlen; die Bewegungen der Arme sind frei.

Nichts Abnormes in der Mundhöhle, ausgenommen ein durch einen Geschwulstknoten bedingtes Vorspringen des weichen Gaumens. Ein anderer, eigrosser Knoten befindet sich in der Mitte der Brustbeingegend; dieser hat eine kugelige, glatte Oberfläche, weiche Konsistenz und ist von gesunder Haut bedeckt.

Epitrochlear- und Leistendrüsen nicht zu fühlen. Nichts an Herz und Lungen. Leber und Milz in den normalen Grenzen. Das normale Verhältnis von roten und weissen Blutkörperchen ist nicht getrübt. Harnuntersuchung negativ.

Klinische Diagnose: Malignes Lymphom (Lymphosarkom?).

Unter Lokalanästhesie wird vom Hals ein Geschwulstknoten behufs mikroskopischer Untersuchung abgetragen.



Porträt 3.

Röntgenstrahlenbehandlung. Beginn am 27. August. Dauer 2 Monate. Sitzung jeden zweiten Tag, von 8—10 Minuten Dauer. Entfernung der Antikathode 20—25 cm. Strahlen No. 6—7. Dosis 2—3 H. Chabaudsche Röhre im Lokalisator Belot. 30 Sitzungen.

Klinische Folgen. Während der Behandlung erschienen Depressionszustände, nervöse Störungen und Fieber; in den letzten Tagen tauchten die Erscheinungen der Radiodermitis, und zwar besonders in der linken Halsgegend, wo die Geschwulstknoten grösser waren, auf.

Die Geschwulstknoten verschwanden rasch unter dem Einfluss der Röntgenstrahlen (s. Porträt 3), doch war ihr Schwund vom langsamen Einsetzen einer Paraplegie gefolgt, welche in 6 Tagen vollkommen geworden war und nach 44 Tagen den Tod des Patienten herbeiführte (der Fall ist im „Policlinico“ vom 11. Dezember 1907 beschrieben).

Sektion (Prof. Foà). Es wurde kein lymphomatöser Knoten mehr, sei es oberflächlich, gleich unter der Haut, sei es in der Tiefe, gefunden. Kein mediastinaler oder peribronchialer oder mesenterialer Lymphknoten wurde infiltriert gefunden.

Die den Röntgenstrahlen ausgesetzt gewesenen Teile haben makroskopisch das Aussehen eines Narbengewebes.

Kein Zeichen von Lues, wie etwa Gummata, Knochenläsionen oder Narben.

Nichts ist makroskopisch am Gehirn zu sehen; nach Eröffnung des ganzen Wirbelkanals wurde keine Peripachimeningitis gefunden; der untere Dorsal- und Lendenanteil des Rückenmarkes zeigte die Merkmale einer Leukomielie, war nämlich erweicht und quoll auf Einschnitt wie ein weisslicher, kalkmilchähnlicher Brei hervor.

Zur mikroskopischen Untersuchung wurden Stücke vom Rückenmark und den Röntgenstrahlen ausgesetzt gewesene Teile von narbigem Aussehen genommen.

Mikroskopischer Befund des vor der Behandlung angeschnittenen, lymphomatösen Knotens. Dieser besteht aus einem Gewebe, welches im grossen und ganzen an den Bau der Lymphknoten erinnert; wohl sind nicht wie in den normalen Lymphknoten Rindenfollikel, Rindensinus und Markstränge erkennbar, doch ist ein retikuläres, dem cytogenen vollkommen gleiches Stützgerüst mit Lymphocyten vollkommen ähnlichen Zellen vorhanden.

Das Reticulum ist von einem Fasergeflecht gebildet, das an gewissen Stellen spärlich und zart ist, jedoch die Adventitia der Gefässe verstärkt und hie und da allmählich bis zu einem deutlichen

Bindegewebsstroma anwächst, in dessen Mitte sich läppchenähnliche Bildungen einnisten (S. Fig. 7). Die Zellen sind klein, rundlich, arm an Protoplasma und mit verhältnismässig grossem, stark färbbarem, rundem, einen oder mehrere Kernkörperchen enthaltendem Kerne versehen; hie und da, und zwar besonders im Innern einzelner Läppchen, kann man grössere, den grossen Lymphzellen der Centra germinativa der gewöhnlichen Follikel entsprechende Lymphzellen wahrnehmen. Keine Rückgangserscheinung ist auf Kosten der neugebildeten Elemente zu beobachten. Der Knoten ist in eine Bindegewebskapsel gehüllt, von deren innern Fläche Septen in das wuchernde Gewebe eindringen.

Mikroskopischer Befund der mit Röntgenstrahlen behandelten Teile (s. Fig. 8). An diesen Stellen ist der Bau eines lymphomatösen Gewebes vollkommen verschwunden; an einigen Punkten ist zwar noch ein retikuläres Gerüst zu sehen, in ihm ist aber das charakteristische cytogene Gewebe verschwunden und es sind die Maschen des Netzes leer oder enthalten wenig Detritus mit einigen Kernresten und hie und da in Alveolen eingeschlossene Haufen von körniger oder staubiger Substanz. Anderswo ist die Gegenwart von hyalin entartetem Bindegewebe oder von kompaktem, sklerotischem, kleinzellig infiltriertem Narbengewebe vorherrschend. — Besonders hervorgehoben zu werden verdienen die Veränderungen der Gefässe. Dort, wo der Zell- und Kernzerfall, die Nekrobiose mit Fortschaffung des zerstörten Materials ausgesprochener sind, sieht man verstopfte, trombisierte Gefässe mit Stellen hyaliner Degeneration, wobei besonders die mittlere Hülle als homogene, durchsichtige Masse erscheint; dort, wo die entzündliche Reaktion mit Bildung von Narbengewebe vorherrscht, ist die T. intima der Gefässe verdickt, und man hat das Bild der Endoarteritis obliterans; eigentlich nehmen alle Gefässhäute lebhaften Anteil am entzündlichen Prozesse, der sich wesentlich in einer fibrösen Verdickung äussert, doch ist die Reaktion an den endothelialen und bindegewebigen Elementen der Intima am stärksten und äussert sich in einer Wucherung mit Einengung oder Verschluss des Lumens. In den kleinen Gefässen ist diese Einengung oder dieser Verschluss mehr als auf die Wucherung der fixen Bindegewebszellen einfach auf die Neubildung von Endothelien zurückzuführen, deren morphologische Merkmale je nach der geschichteten oder konzentrischen Anordnung und je nach der Richtung des Schnittes wechseln, so dass sie bald flach, mit blasigem Kern, bald polygonal, bald spindelförmig, mit halbmond- oder sichelförmigem Kern erscheinen (s. Fig. 9). Weniger intensiv ist die entzündliche Neubildung der bindegewebigen Elemente der Adventitia, die nicht nur vermehrt, sondern hie und da auch durch Herde kleinzelliger Infiltration auseinandergedrängt sind. Auch das Bindegewebe der T. media zeigt aktive Reaktion, nicht aber die Muskelfasern derselben, da diese zumeist Rückgangsprozessen anheimfallen.

Fall VI.

Grosses Sarkom der linken Thoraxwand.

G. R., 23 Jahre alt, Bauer aus Cumiana, aufgenommen in Dr. Anglesios Abteilung am 15. VIII. 1906.

Gentilitium immun; war nie ernstlich krank. Vor 3 Monaten wurde er aus dem Militärdienst entlassen wegen Auftretens einer Geschwulst an der linken Thoraxwand. Die Geschwulst zeigte ein rasches Wachstum und wurde in wenigen Monaten mehr als kindskopfgross.

Status praesens. Kräftig gebauter Mann. An der linken Thoraxwand wird eine enorme, erhabene, halbkugelige Masse wahrgenommen, welche von der Achselhöhle und vom Schulterblattwinkel bis zum Rippenbogen und von der Linea axillaris anterior bis zur L. paravertebralis reicht und fleischige Konsistenz hat; die darüberbefindliche Haut ist gespannt, glänzend, nicht angewachsen und zeigt erweiterte Unterhautsvenen. Die Geschwulst ist fix und scheint mit der ganzen Thoraxwand verwachsen; sie besitzt keine pulsatorische oder vibratorische Bewegung, ist nicht zusammendrückbar und verändert sich nicht beim Pressen oder bei Lageveränderungen des Patienten. Die Grenzen der Geschwulst verlieren sich in den naheliegenden Geweben.

Die Achsellymphknoten sind nicht zu fühlen. Die Atmung ist frei. Nichts an Herz und Lungen. Patient klagt nur über stechende Schmerzen in der Gegend der Geschwulst. Gang normal.

Klinische Diagnose: Sarkom der Thoraxwand.

Bei der grossen Ausdehnung der Geschwulst wird ein Eingriff für unzweckmässig erachtet; daher wird zur Röntgenstrahlenbehandlung geschritten; zuvor wird aber unter Lokalanästhesie ein Stückchen von der Geschwulst behufs mikroskopischer Untersuchung ausgeschnitten.

Röntgenstrahlenbehandlung. Begonnen am 22. VIII. Sitzung jeden zweiten Tag. Dauer der Sitzungen 8—10 Minuten. Entfernung der Antikathode 20—25 cm. Strahlen Nr. 6—7. Dosis 2—3 H. Chabaudsche Röhre im Lokalisator Belot. 15 Sitzungen. Dauer der Behandlung 1 Monat.

Klinische Folgen. Während der Behandlung stellte sich eine gewisse Temperaturerhöhung (38°—38,5°), begleitet von allgemeinem Unwohlsein ein. Patient litt an Kopfschmerzen, hatte Brechlust, Brustdrücken, und zwar traten alle diese Empfindungen besonders nach den Sitzungen auf. Schon nach den ersten Sitzungen wurde die Geschwulst deutlich kleiner und die Abnahme dauerte fort, so dass zu unserer grossen Verwunderung die grosse von der Thoraxwand sich abhebende Masse in kurzer Zeit,

das ist nach 11—12 Sitzungen vollkommen verschwunden war. Man fühlte keine Spur einer Geschwulst mehr, auf Perkussion hin war aber eine weite Dämpfungszone wahrzunehmen, was auf eine innere Diffusion der Geschwulst hindeutete; um auch diesen Geschwulstteil zu beeinflussen, wurden noch einige Sitzungen gehalten. In den letzten Tagen der Behandlung trat in der Gegend der Geschwulst eine erythematöse Radiodermitis auf; zugleich stellten sich mächtige und drohende Vorläufer einer Paraplegie ein; diese brachte auch Patient in Monatsfrist zu Tode (s. über diesen Fall Il Policlinico, 1907).

Sektion. Man fand, dass die Geschwulst von der Grösse zweier Fäuste an der inneren Rippenfläche anhaftete und einerseits mit der Thoraxwand, andererseits mit der Lunge festgewachsen war. Keine Metastase war im Brust- und Lendenmark zu sehen; dagegen zeigte dieses das makroskopische Aussehen einer Leukomyelie.

Zur mikroskopischen Untersuchung wurden Markstücke und verschiedene Teile der Geschwulst fixiert.

Mikroskopischer Befund des vor der Behandlung abgetragenen Stückchens aus der Oberfläche der Geschwulst. Die histologische Untersuchung zeigt die Strukturmerkmale eines Kleinrundzellensarkoms. Man findet ausgedehnte Zellanhäufungen, die aus Zellen bestehen, welche denen des Granulationsgewebes ähnlich sind; sie sind klein, rundlich, haben sehr spärliches Protoplasma mit undeutlichem, nicht genau rundem Rande und einen verhältnismässig grossen, mit reichlichem, körnigem Chromatin versehenen Kern. Hie und da findet man zwischen den Zellen spärliche Mengen amorpher oder körniger Interzellularsubstanz und zahlreiche, nur aus Endothel bestehende Gefässe, an welche die Geschwulstzellen wie ein Mantel unmittelbar anliegen. Das eigentliche Stroma besteht einzig und allein aus wenigen Faserbündeln mit grösseren Gefässen.

Die Geschwulstzellen erreichen das subkutane Bindegewebe, infiltrieren es, drängen die Weichteile der Brustwand auseinander und verursachen in ihnen Atrophie- und Zerfallserscheinungen. Besonders angegriffen sind die Muskeln; ihre Bündel und Fasern werden auseinandergedrängt, stellenweise mit runden Zellen dicht durchsetzt, ihres Sarkolemms beraubt und zerstört.

Mikroskopischer Befund der bei der Sektion gewonnenen Geschwulstteile. Die den im Inneren des Thorax entwickelten Geschwulstteilen entsprechenden Schnitte zeigen die typische Struktur eines Kleinrundzellensarkoms mit den vorher beschriebenen Merkmalen; dagegen lassen die von den Röntgenstrahlen beeinflussten, in der Dicke der Muskeln zwischen Thoraxwand und subcutanem Bindegewebe entwickelten Teile schwerwiegende Veränderungen erkennen.

Im subkutanen Bindegewebe findet man jedoch keine Geschwulstzellen, sondern nur ein Narbengewebe mit kleinzelliger Infiltration. Das intermuskuläre Bindegewebe ist erheblich vermehrt; in ihm verlaufen Gefässe mit verdickter Intima, sogar mit Thromboseerscheinungen; hie und da findet man unter degenerierten und atrophischen Muskelfasern Herde von Nekrose in Form von amorpher, staubiger Substanz oder von körnigen Massen, in denen noch einige Kernreste erkennbar sind.

Ausgedehnte Stellen von homogenem, hyalinem Gewebe, in denen keine Zelle mehr zu erkennen ist, wechseln mit anderen, durch Blutextravasate mit veränderten, geschrumpften Blutkörperchen bunten Stellen ab.

Auf diese nekrotischen Geschwulstteile, welche besonders nahe dem subcutanen Bindegewebe liegen, folgen nach der Tiefe zu Stellen, in denen der Kern noch unterscheidbar ist und an ihm die Erscheinungen der Karyorhexis und Karyolysis, daneben viele unregelmässige Kernteilungen, unregelmässige Lagerung des Chromatins, Unregelmässigkeiten der Kernmembran, Schrumpfungserscheinungen u. s. f. angetroffen werden. Am Protoplasma trifft man trübe Quellung, körnigen Zerfall und Fettdegeneration an. Auch das Stroma der tief veränderten Teile zeigt Rückgangserscheinungen, und zwar schleimige und hyaline Entartung; doch sind am Bindegewebsgerüst die Rückgangsvorgänge weniger ausgeprägt als an den eigentlichen Geschwulstelementen und sind die elastischen Fasern noch erhalten.

In der Nähe der Rippen kann man noch von der Behandlung unbeeinflusste Geschwulstteile sehen; hier sind die Geschwulstzellen wohl erhalten und in üppiger Vermehrung begriffen.

Fall VII.

Myxosarkom des Oberschenkels.

C. J., 37 Jahre alt, Hausfrau, wird am 28. VIII. 06 in die Prof. Isnardische Abteilung aufgenommen.

Im Gentilitium keine Geschwulst aufzufinden. Patientin ist in der Jugend nie ernstlich krank gewesen. Monatsfluss unregelmässig. Verehelicht im Alter von 30 Jahren; hat zwei kräftige Kinder.

Vor ungefähr 8 Monaten wurde von Patientin eine Schwellung links an der hinteren Seite des oberen Schenkelanteils wahrgenommen; diese Schwellung nahm rasch zu, verursachte jedoch keinerlei Beschwerden. Nur in letzter Zeit war das Gehen etwas schmerzhaft. Mit Rücksicht darauf und auf die ausserordentliche Grösse der Geschwulst wandte sich Patientin ans Krankenhaus.

Status praesens. Guter Gesundheitszustand Die ganze hintere Fläche des linken Oberschenkels von der Hinterbacke und der Regio trochanterica an bis fast zur Kniekehle ist von einer enormen

Geschwulst mit kugeliger Oberfläche eingenommen; darüber ist die Haut gesund, mit erweiterten, subkutanen Venen. Die Geschwulst giebt ein undeutliches Gefühl von Fluktuation und ist mit den Muskelmassen verschiebbar. Die Grösse übertrifft die des Kopfes eines Erwachsenen; sie ist auf Druck unschmerzhaft, nicht zusammendrückbar, und verändert weder durch Kontraktion der Muskeln noch durch Lageveränderungen des Gliedes ihre Gestalt und ihre Grösse; auch zeigt die Geschwulst keine pulsatorische Bewegung.

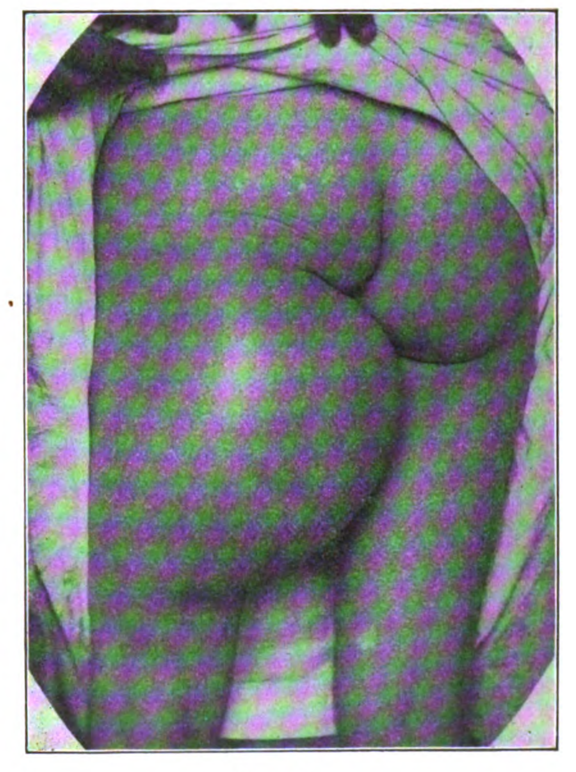
Das Schenkelbein scheint nicht verdickt; die Lymphknoten der Kniekehle sind nicht zu fühlen. Die Bewegungen der Glieder sind etwas schmerzhaft, aber frei. Keine Reiz- oder Pareseerscheinung.

Diagnose: Sarkom des Oberschenkels.

Bei dem raschen Wachstum der Geschwulst und deren Grösse wurde beschlossen, vor der operativen die Röntgenstrahlenbehandlung zu versuchen.

Unter Lokalanästhesie wird behufs mikroskopischer Untersuchung ein Stückchen der Geschwulst abgetragen.

Röntgenstrahlenbehandlung. Sitzung jeden zweiten Tag; Dauer der Sitzungen 11 Minuten; sehr tiefdringende Strahlen (6—8 Benoist); Absorption von 3—5 H pro Sitzung; Entfernung der Antikathode 20—25 cm.



Porträt 4.

Klinische Folgen. Infolge der Röntgenstrahlenbehandlung wurde die grosse Geschwulstmasse ein wenig kleiner, ihre Konsistenz blieb unbeeinflusst; daher wurde unter Einwilligung der Patientin die Abtragung der Geschwulst beschlossen (s. Porträt 4).

Operation. Mittelst eines langen, senkrechten Einschnitts wird die nicht an die Haut, wohl aber an die Muskelfaszien angewachsene Geschwulst freigelegt. Die Geschwulstmassen waren nicht eingekapselt, sondern infiltrierten die Weichteile des Oberschenkels; daher erwies sich eine weite Resektion der Faszien als notwendig und nur durch mühevolle Präparation gelang es, die Geschwulst vollkommen zu entfernen; der gesund erscheinende N. ischiadicus wurde geschont. Vollständige Hämostase und fast vollständige Naht der weiten Bresche unter Zurücklassung eines kleinen Drains am unteren Schnittende.

Verlauf vorzüglich. Patientin verliess, was auf den Eingriff ankommt, vollkommen wiederhergestellt, das Krankenhaus.

Mikroskopischer Befund des vor der Röntgenstrahlenbehandlung entfernten Geschwulstteiles. Schon an einer Gesamtbetrachtung nimmt man die Merkmale eines Myxosarkoms wahr; es treten nämlich in demselben Gesichtsfelde zweierlei verschiedene Gewebe entgegen: es liegen in reichlicher, homogener, schleimartiger Grundsubstanz stern- oder spinnenförmige Zellen, deren Ausläufer sich unter Bildung eines zarten Retikulums verbinden. Im Schleimgewebe drinnen liegen einige Stränge und Haufen von runden, grossen Zellen mit stark tingiertem Kern und spärlichem, wenig scharf umgrenztem Protoplasma; diese Zellen liegen dicht, ohne schleimige Zwischensubstanz, aneinander, so dass ein rein sarkomatöser Bau zu Tage tritt. Das Stroma besteht aus Bindegewebssepten, welche mehr weniger regelmässig die Geschwulst in Lappen trennen; in den Septen verlaufen ziemlich zahlreiche, oft kapilläre Gefässe.

Makroskopischer Befund der ganzen, nach der Röntgenstrahlenbehandlung abgetragenen Geschwulst. Diese ist nicht eingekapselt, von gelatinöser Beschaffenheit, am Schnitte weisslich grau, zuweilen mehr gelblich und mit roten Streifen. In den inneren Teilen sind cystische Bildungen vorwiegend. Durch Abschaben gewinnt man eine zähe, so ziemlich durchsichtige Flüssigkeit. Die Geschwulstmasse ist durch gefässführende Bindegewebsbalken in Lappen eingeteilt.

Mikroskopischer Befund. Ihre peripherischen, subkutanen Teile ausgenommen, ist die Geschwulst von den Röntgenstrahlen gar nicht beeinflusst worden, denn sie zeigt die gewöhnlichen baulichen Merkmale des Myxo-Sarkoms. Wohl findet man in den centralen Teilen Cystenbildungen vorherrschend vor, doch sind diese offenbar auf die Ausbildung der Geschwulst selbst zurückzuführen und

durch Kreislaufstörungen mit daraus erwachsender Nekrobiose, Bildung von Erweichungsherden und Resorption dieser verursacht. Dass die Rückgangserscheinungen nicht durch die Einwirkung der Röntgenstrahlen bedingt seien, geht daraus hervor, dass dieselben sich an Stellen vorfinden, die von kolossalen, keineswegs im Rückgang begriffenen Geschwulstteilen umgeben sind. Die einzige, durch die Röntgenstrahlen direkt verursachte Veränderung findet sich in den unter der Haut entwickelten Geschwulstteilen, wo an den Sarkomzellen fettige und kollodiale Degeneration der Spinnenzellen, Zerfall des Zellleibs unter Bildung von amorphen, nekrotischen Massen angetroffen werden. An dem Stroma dieser peripherischen Teile findet man die Merkmale einer entzündlichen Reaktion vor; die Gefässe sind mit Blut gefüllt, von einer kleinzelligen Infiltration umgeben und haben oft eine verdickte Intima. Das Bindegewebe selbst ist dicht, geschrumpft und narbig.

Fall VIII.

Osteosarkom des oberen Tibiaanteils.

J. P., 18 Jahre alt, Bauer, aus Vico Canavese, wird in Dr. Anglesios Abteilung am 9. IX. 06. aufgenommen.

Eltern lebend und gesund; zwei Brüder ebenfalls gesund. Hat im Vorjahr an Typhus gelitten und ist davon vollkommen geheilt. Vor 4 Monaten bemerkte Patient eine leichte Schwellung am oberen Ende des rechten Unterschenkels; diese Schwellung nahm rasch zu, wurde bald von stechenden Schmerzen begleitet und machte in letzter Zeit das Gehen unmöglich.

Status praesens. Guter Ernährungszustand. Das obere Tibiaende ist gleichförmig verdickt; die Haut darüber ist normal mit ektasischen, subkutanen Venen. Die Geschwulst hat harte Konsistenz und regelmässige Oberfläche; die örtliche Temperatur ist nicht erhöht; auch wird keine Pulsation wahrgenommen.

Die knöcherne Verdickung hat die Gestalt einer Spindel, die nicht genau umschrieben ist, sondern allmählich in die benachbarten Muskeln übergeht; auf Druck wird kein Knistern wahrgenommen. Die Muskeln scheinen vom Prozesse nicht mitgenommen zu sein. Die Bewegungen des Knies sind frei. Die Lymphknoten der Kniekehle und der Leiste sind nicht verdickt. Kein Fieber.

Nachdem durch eine Probepunktion und mittels der Radioskopie ein entzündlicher Vorgang ausgeschlossen worden ist, wird die Diagnose auf eine maligne Geschwulst gestellt.

Klinische Diagnose: Osteosarkom.

Da Patient einen operativen Eingriff ablehnt, werden unter Lokalanästhesie zwei Geschwulststückchen (die Geschwulst erscheint von einer knöchernen Kapsel umgeben) ausgeschnitten und die Röntgenstrahlenbehandlung unternommen.

Röntgenstrahlenbehandlung. Sitzung jeden zweiten Tag. Sitzungsdauer 10 Minuten. Sehr tief dringende Strahlen. Dosis 3—4 H. Grosse Chabaudsche Röhre mit Belotschem Lokalisator.

Klinische Folgen. Anscheinend wurde die Geschwulst von der Röntgenstrahlenbehandlung gar nicht beeinflusst, denn es blieb seine Form, seine Grösse und seine Konsistenz unbeeinträchtigt. Jedoch wurde während der Behandlung die Geschwulst auch nicht grösser, wie aus der Messung vor und nach der Behandlung hervorging.

Die dem Patienten neuerdings vorgeschlagene Operation (Knieexarticulation) wurde nicht angenommen und man konnte es nur erreichen, ein Stückchen der Geschwulst abzutragen.

Makroskopischer Befund der vor und nach der Röntgenstrahlenbehandlung entfernten Geschwulststücke. Dieser scheinen aus Teilen von knöchernem Baue und Konsistenz mit reichlich fleischigen, fungösen, wie Granulationsgewebe aussehenden Partien bestehend. Aus den anamnestischen und objektiven Ergebnissen, sowie aus den abgetragenen Stückchen hat man den Eindruck, es handle sich um ein myelogenes Sarkom.

Mikroskopischer Befund. Diese Diagnose wird durch die mikroskopische Untersuchung gesichert. Es handelt sich um ein vorwiegend spindelzelliges Sarkom mit knöcherner Grundsubstanz; diese wies aber nicht überall eine lamelläre Schichtung nach Art des eigentlichen Knochengewebes auf, sondern nahm hie und da den Charakter des osteoiden Gewebes an. In dieser Grundsubstanz sind gezähnte, mehr minder unregelmässige Räume gegraben, welche wie oder ähnlich den Knochenhöhlen aussehen und den Knochenkörperchen mehr minder ähnliche, runde, polygonale, gefranste, mit deutlichen Ausläufern oder nicht versehenen Zellen enthalten. Zwischen den Teilen knöcherner Substanz mit lamellärer Anordnung der Grundsubstanz und Bildung von mehr oder minder dicken, oft formlosen Balken und jenen osteoider Substanz, wo die Grundsubstanz eine homogene, glänzende, hyaline, zu ineinanderfliessenden Trabekeln angeordnete Masse darstellt, findet sich das sarkomatöse Gewebe zerstreut vor. Dieses besteht im wesentlichen aus spindelförmigen Zellen, zwischen denen hie und da einige Riesenzellen entgegentreten. Sehr zahlreich sind die Blutgefässe, zumeist in der Form erweiterter und mit Blut erfüllter Kapillaren. An den Geschwulstzellen sind keine nennenswerten Rückgangserscheinungen bemerkbar. Was ferner für



unsere Frage wesentlich erscheint, ist das Fehlen jeglicher wahrnehmbarer Unterschiede zwischen den vor und den nach der Behandlung entfernten Stücken, mithin das Absein von durch die Einwirkung der Röntgenstrahlen bedingten Veränderungen.

Fall IX.

Myxosarkom des Beckens.

L. O., 39 Jahre alt, Handwerker aus Vernante, wird in Dr. Anglesios Abteilung am 24. IX. 06 aufgenommen.

Nichts Bemerkenswertes im Gentilitium. Leistete Militärdienst. Verehelichte sich im Alter von 25 Jahren und bekam 4 Kinder. Litt im Alter von 32 Jahren an Typhus, von dem er vollständig heilte.

Im Monat April begann Patient einen Schmerz in der Gegend der rechten Darmbeinhöhle zu empfinden, der von einem Gefühl der Schwere im rechten Bein begleitet war; diese Empfindungen wurden besonders nach mehrstündiger Arbeit lebhaft. Im Mai wurde eine Schwellung entsprechend dem rechten Darmbeinkamme bemerkt; in der Folge nahmen Schmerz und Schwellung derart zu, dass Patient genötigt war, seine Beschäftigung aufzugeben und sich niederzulegen. Da trotz jeder Behandlung das Leiden zunahm, wurde Patient ins Krankenhaus gebracht.

Status praesens. Mann von kräftigem Bau, in noch gutem Allgemeinzustande. Die rechte Regio glutaea ist erhabener als die linke; der rechte Darmbeinkamm und die rechte Spina iliaca ant. sup. sind stark verdickt, und es setzt sich diese Verdickung ohne Abgrenzung in eine die innere Darmbeingrube einnehmende Schwellung fort. Die darüberliegende Haut ist normal und nicht angewachsen. Die Oberfläche der kolossalen Geschwulstmasse ist leicht höckerig oder gelappt, die Konsistenz an verschiedenen Orten verschieden, und zwar härter nahe der Knochenoberfläche, undeutlich fluktuierend dagegen in den die innere Darmbeingrube einnehmenden Teilen.

Die Hüftbewegungen sind frei, jedoch sehr schmerzhaft. Die Leistenlymphknoten sind nicht vergrössert. Keine Cirkulationsstörungen im rechten Bein. Harn- und Kotentleerung normal.

Patient klagt über spontane, stechende Schmerzen, welche von der Darmbeingrube aus nach der Hüfte, dem Knie und der Lendengegend ausstrahlen. Es bestehen weder Fieber noch Zeichen von inneren Metastasen. Puls und Atmung normal. Das richtige Verhältnis zwischen roten und weissen Blutkörperchen ist nicht gestört. Nichts Bemerkenswertes bei der Harnuntersuchung.

Klinische Diagnose: Sarkom des Darmbeins.

Es werden aus der Nähe der Spina iliaca ant. sup. zwei Geschwulststückchen abgetragen und darauf Patient der Röntgenstrahlenbehandlung unterzogen.

Röntgenstrahlenbehandlung nach der bereits öfters angegebenen Technik.

Klinische Folgen. Die kolossale Geschwulst wurde infolge der Behandlung ein wenig kleiner; ihre Grenzen wurden deutlicher und im allgemeinen die Masse härter. Der grösste Teil der Geschwulst blieb aber trotz der Behandlung erhalten; der Knochen wurde nicht dünner und auch die mit ihm verwachsenen Geschwulstteile gingen sehr wenig zurück. Nur die Schwellung der Fossa iliaca interna wurde kleiner und härter. Die Schmerzen nahmen schon von den ersten Sitzungen an ab, verschwanden jedoch nie vollständig. Auch die Erhöhung der Sitzungsdauer, der Dosis und der Eindringungskraft der Strahlen, die nach einem kurzen Aussetzen der Behandlung vorgenommen wurde, vermochte nicht wesentliche Erfolge herbeizuführen.

Patient wurde mit leichter Besserung unter Verordnung einer Arsenkur entlassen. Zuvor wurde jedoch neben der ersten Narbe die Geschwulstmasse blossgelegt und einige Stückchen derselben zur Kontrolluntersuchung abgetragen.

Mikroskopische Untersuchung der vor und nach der Behandlung abgetragenen Geschwulstteile. Bei der Betrachtung der Schnitte treten die Strukturmerkmale des Myxosarkoms entgegen, wie sie bereits im Falle VII beschrieben worden sind. Wesentlich ist dies, dass keine wahrnehmbaren pathologisch-histologischen Unterschiede zwischen den vor und den nach der Röntgenstrahlenbehandlung entfernten Geschwulststücken vorhanden sind, ausgenommen an den peripherischen Teilen; wo (nach der Behandlung) Rückgangserscheinungen der Geschwulstzellen unter Bildung von homogenen oder infolge der Gegenwart von Zelltrümmern und Kernresten körnige Massen und entzündliche Reaktion des Bindegewebsstromas mit Bildung von Narbengewebe angetroffen werden.

Offenbar erklären diese peripherischen Degenerations- und Entzündungsvorgänge die leichte Abnahme und das Härterwerden der Geschwulstmasse infolge der Röntgenstrahleneinwirkung.

Fall X.

Enchondrom der Halswirbel.

B. S., 40 Jahre alt, Schuhmacher aus Magliano d'Alba wird in die Prof. Battistinische Abteilung am 4. XI. 06 aufgenommen.



Vater und Mutter sind in spätem Alter gestorben; zwei Brüder und eine Schwester sind lebend und gesund. Zum Militärdienst wegen kleiner Statur untauglich erklärt. War in der Jugend immer gesund.

Vor 2 Jahren trat eine Schwellung an der hinteren, lateralen Gegend des Halses auf. Diese Schwellung nahm allmählich zu, verursachte aber dabei keinerlei Beschwerden. Die Schwellung erreichte den oberen Teil der rechten Schulterblattgegend und die Schulter und erstreckte sich bis an die rechte Fossa supra clavicularis; infolgedessen traten längs des Armes ausstrahlende Schmerzen auf.

Status praesens. Kleiner Körperwuchs. Skelettdeformation besonders an den Extremitätenknochen sichtbar; diese sind gekrümmt und zeigen Exostosen in der Höhe der Epiphysenfuge. Keine Knochendeformation am Kopfe. Kein rachitischer Rosenkranz am Thorax. Becken eng, klein, aber ohne besondere Vorsprünge.

Guter Ernährungszustand. Hautfärbung normal. Nichts Bemerkenswertes an den Schleimhäuten; ebensowenig an den Sinnesorganen. Kein nervöses Phänomen. Puls und Atmung regelmässig; keine Temperaturerhöhung. Brustdrüsen hypertrophisch, Genitalien wenig entwickelt, geistige Entwicklung niedrig.

Die rechte hintere-seitliche Halsregion ist durch die Gegenwart einer kolossalen Geschwulst entstellt; diese hat Kindskopfgrösse, keine scharfen Grenzen, und reicht vertikal vom Warzenfortsatze und vom Nacken bis zur oberen Schulterblattgegend und zur Regio deltoidea, transversal von der Halswirbelsäule bis zur rechten Fossa supraclavicularis. Die Gestalt ist halbkugelförmig, die Oberfläche gelappt, die Konsistenz knorpelig, elastisch, die Haut darüber erscheint normal, nicht angewachsen (s. Porträt 5). Auf Druck ist die Geschwulst nicht schmerzhaft, nicht zusammendrückbar, und scheint auf der Unterlage und besonders auf der Halswirbelsäule fix zu sein. Die Grösse wird durch die Bewegungen des Halses und der Schulter nicht verändert, die Lymphknoten der Gegend sind nicht verdickt.



Porträt 5.

Die Wirbelsäule ist nicht deformiert und zeigt keinen besonderen Knochenvorsprung. Die Hals- und die ersten Brustwirbel scheinen mit der Geschwulst direkt zusammenzuhängen. Die Bewegungen des Halses sind leicht behindert und etwas schmerzhaft, ebenso die der rechten Schulter.

Klinische Diagnose. Diese blieb zwischen einer chondro-lipomatösen und einer fibrosarkomatösen Geschwulst in Schwebe.

Es wurde die Röntgenstrahlenbehandlung vorgeschlagen in der Hoffnung, dass diese einen Rückgang der Geschwulst bis zum Möglichwerden einer operativen Behandlung herbeiführen könnte.

Zuvor wurden aber unter Lokalanästhesie an zwei verschiedenen Stellen Stückchen der Geschwulst ausgeschnitten; dabei wurde diese unter dem M. trapezius, in eine Kapsel gehüllt, angetroffen.

Röntgenstrahlenbehandlung. Klinisch erfuhr die Geschwulst keinerlei Veränderung, und es wurde bei ihrer Fixheit und Ausdehnung auch von einer Operation Abstand genommen. Nur wurden zur Kontrolle vor der Entlassung des Patienten noch einige Geschwulststückchen entfernt.

Makroskopischer Befund. Die Geschwulststückchen sind auf einer Seite von einer fibrösen Hülle bedeckt, knistern beim Schneiden und bestehen aus einer weisslich-grauen bis bläulichen, knorpeligen Masse in Form von kleinen, durch Bindegewebe zusammengefügten Läppchen.

Mikroskopischer Befund. In einer hyalinen oder faserigen Grundsubstanz eingelagert, findet man rundliche oder eiförmige, mit einer Kapsel versehene Zellen entweder einzeln oder zu zweien oder dreien vereinigt; an einigen fehlt die Kapsel, andere besitzen Ausläufer, die mit denen anderer Zellen sich verbinden.

Nach aussen, nämlich gegen die fibröse Hülle zu, zeigen die Zellen besondere Merkmale, indem sie ziemlich klein sind, zu Haufen oder Säulen zusammentreten und die Interzellularsubstanz eine faserige Beschaffenheit und das Aussehen eines Fasernetzes annimmt.

Das Stroma besteht im wesentlichen aus Bündeln fibrösen Bindegewebes, welches zwischen die Knorpelzellen dringt und diese lappig verteilt; in ihm verlaufen die spärlichen Gefässe, die nie in die centralen Teile der Knorpelzellhaufen eindringen.

Bei der Vergleichung der zu den vor der Röntgenstrahlenbehandlung ausgeschnittenen Stückchen gehörigen Schnitte mit denen, die den nach der Behandlung entfernten Geschwulstteilchen entsprechen, findet man die gleichen histologischen Einzelheiten wieder, d. h. sowohl die Parenchymzellen als das Bindegewebe zeigen keine auf die Röntgenstrahlenbehandlung zurückführbare Rückgangsveränderung.

Fall XI.

Örtliches Rezidiv einer malignen Geschwulst der rechten Unterkieferdrüse.

J. G., 60 Jahre alt, aus Ivrea, wird am 24. I. 1907 aufgenommen.

Patient sagt, dass er seit einigen Jahren an einer kleinen Geschwulst in der rechten Unterkiefergegend litt, dass diese nach langem Status rasch zu wachsen begann und den Unterkiefer mitnahm. Vor ungefähr einem Jahre sei er in Ivrea an der Abtragung der Geschwulst operiert worden, nach einigen Monaten sei aber die Schwellung örtlich wieder aufgetaucht.

Status praesens. Mann von kräftigem Körperbau, noch in gutem Allgemeinzustande.

Die ganze rechte Regio submaxillaris, mandibularis und suprahyoidea ist von einer höckerigen, zum Teil ulzerierten Geschwulst eingenommen. Die Ränder der Schwärungen sind gezähnt, fleischig, der Grund hat fungöse, vegetierende Beschaffenheit, ist mit Borken bedeckt und blutet bei der leichtesten Berührung.

In der Mundhöhle bemerkt man einige Massen, welche vom Mundboden und dem rechten Zahnfleisch emporragen, ulzeriert und zum Teil mit graugelben Fetzen bedeckt sind und sich weich, markig anfühlen. Die Geschwulst umgiebt den horizontalen Schenkel des rechten Unterkiefers und erstreckt sich auf einen grossen Teil der Wange. Die Zunge ist nach links verschoben und bei ihren Bewegungen gehindert. Der weiche Gaumen, der Rachen und die ganze linke Hälfte der Mundhöhle sind anscheinend nicht mitgenommen.

Die Halslymphknoten sind nicht zu fühlen. Das Schlucken und Reden ist erschwert, die Stimme ist heiser.

Patient klagt vornehmlich über rasende Schmerzen und über grosse Beschwerden beim Kauen.

Es wird eine inoperable, maligne, wahrscheinlich sarkomatöse Geschwulst diagnostiziert und nach Abtragung einiger oberflächlicher Stücke die Röntgenstrahlenbehandlung versucht.

Röntgenstrahlenbehandlung nach der bereits beschriebenen Technik.

Klinische Folgen. Es wurde eine bedeutende Abnahme der oberflächlicheren Geschwulstmassen erzielt. Die Ulzerationsflächen wurden beschränkter, härter und bluteten weniger. Während aber die oberflächlichen Teile, die der Röntgenstrahleneinwirkung mehr ausgesetzt waren, zurückgingen, setzten die unbeeinflussten tiefen Partien ihr Wachstum fort und vermehrten die Beschwerden und die Leiden des Patienten, so dass dieser das Krankenhaus im Zustand fortgeschrittener Kachexie verliess.

Mikroskopischer Befund. Die an den vor der Behandlung abgetragenen Stücken ausgeführte mikroskopische Untersuchung zeigt die Gegenwart eines Kleinspindelzellensarkoms: Ausgedehnte Zellanhäufungen mit faseriger Zwischensubstanz bieten je nach der Schnittrichtung ein verschiedenes Aussehen; an Längsschnitten nehmen die Kerne fast die ganze Länge der Zelle ein, haben Spindelform, und an ihren Enden findet man den Protoplasmaleib in Form zweier mehr oder minder ausgezogener Spitzen; an Querschnitten ist das Bild verschieden und die Zellen sehen wie Rundzellen aus. Zwischen den Zellhaufen findet man zahlreiche Blutkapillaren, die den Geschwulstzellen unmittelbar anliegen.

Die Betrachtung der nach der Behandlung abgetragenen Stücke zeigt Rückgangserscheinungen an den Geschwulstzellen, welche körnigen Zerfall unter Bildung einer amorphen, mit den sauren Anilinfarben färbbaren Substanz zeigen. Neben den nekrotischen Stellen kann man noch erhaltenes Parenchym beobachten, in dem die Zellvermehrung zwar lebhafter, aber nicht mehr regelmässig vor sich geht, indem sie durch das Dazwischentreten einer regressiven Phase mit Zerbröckelung und unregelmässiger Anordnung des Chromatins unterbrochen wird, bis die Zelle zu einem Häufchen körniger, aus Zellresten bestehender Substanz umgewandelt ist. — An anderen Orten hinwider sind die Geschwulstzellen durch die Röntgenstrahlen gar nicht beeinflusst worden.

Das Stroma zeigt sich im allgemeinen widerstandsfähiger gegen die Einwirkung der Röntgenstrahlen und erscheint nur hie und da hyalin entartet. An den Blutgefässen bemerkt man nahe den nekrotischen Stellen Risse, die zur Bildung von Blutungsherden mit stark veränderten roten Blutkörperchen führen, die Endothelschläuche lösen sich allmählich auf, das Endothel verliert seine typische Struktur und ist von der umliegenden Sarkomzelle nicht mehr zu unterscheiden.

In der Nähe der schwer veränderten Teile besteht eine entzündliche Reaktion unter Bildung von Narbengewebe mit dickwandigen und durch Wucherung der Intima verengten Gefässen.

Fall XII.

Adenokarzinom des Hodens.

F. F., 18 Jahre alt, Student aus Turin, wird am 5. Juni 1907 aufgenommen.



Gentilitium immun. War früher immer gesund. Keine venerische oder syphilitische Affektion.

Vor sechs Monaten wurde eine Schwellung des linkens Hodens wahrgenommen; diese nahm rasch zu und verursachte ein Schweregefühl und einen auf die Leiste, das Bein und die Lenden ausstrahlenden, durch Bewegung stärker werdenden Schmerz.

Status praesens. Jüngling von regelmässigem Wuchse, von leidendem Aussehen. Haut und Schleimhäute blass. Puls und Atmung regelmässig. Nichts Besonderes bei der Blut- und Harnuntersuchung. Keine Temperaturerhöhung.

Der linke Hoden ist kolossal vergrössert, faustgross, mit höckeriger Oberfläche, teils von harter, elastischer Konsistenz, teils eine unreine Fluktuation zeigend. Kein begleitendes Hydrocoel. Das Skrotum ist gespannt, unversehrt, aber an der Geschwulst angewachsen. Der Nebenhoden ist nicht zu fühlen; der charakteristische Schmerz des Hodens auf Druck hin ist fast vollkommen geschwunden. Der Samenstrang ist gleichmässig, ohne Knoten längs dem Verlaufe, verdickt. Der rechte Hoden ist normal. Die Leistenlymphknoten sind anscheinend nicht verdickt. Keine entzündliche Läsion am Penis. In der Regio umbelicalis und in der R. epigastrica, und zwar besonders links von der Medianlinie sind grosse endoabdominelle Geschwulstmassen zu fühlen; sie sind fix und mit den Atembewegungen oder auf Druck nicht verschiebbar, hervorragend und teilweise von den Eingeweiden bedeckt. Diese Massen machen den Eindruck einer kolossalen, etwa sekundär in den Retroperitoneal-, Prävertebral- und Lumbarlymphknoten als Metastase der primären Hodengeschwulst entwickelten Neubildung.

Patient klagt über Schmerzen, welche von den Geschlechtsdrüsen auf die Beine, auf die Leisten, und auf die Lenden ausstrahlen, ferner über Bauchspannung und Verdauungsbeschwerden.

Klinische Diagnose: Sarkom des linken Hodens mit Metastasen in den Lendenlymphknoten.

Nachdem der Fall für unoperierbar erklärt worden, wird die Röntgenstrahlenbehandlung versucht.

Röntgenstrahlenbehandlung. Sitzungen in Abständen von 2, 4, 6 Tagen. Strahlen von mittlerer Penetration (5—6 Benoist); Dosis 2—3 H pro Sitzung. Grosse Chabaudsche Röhre mit Belotschem Lokalisator. Entfernung der Antikathode 20—25 cm.

Klinische Folgen.

Diese waren verhältnismässig günstige; die Grösse der Hodengeschwulst nahm um die Hälfte ab, die Geschwulst wurde härter, mit rauherer, höckeriger Oberfläche; die Schwellung längs des Verlaufes des Samenstranges verschwand; die ungeheuere intraabdominelle Geschwulstmasse wurde erheblich kleiner und nur bei tiefem Einatmen zu fühlen; das Aussehen des Kranken wurde besser und die Schmerzen schwanden fast vollständig.

Da, obgleich viel beschränkter, die Hodengeschwulst persistierte, wünschte Patient von seinem Übel durch die einseitige Castration befreit zu werden; diese wurde daher in Chloroformnarkose vorgenommen.

Verlauf ausgezeichnet; primäre Heilung.

Nach 5 Monaten vom Eingriff starb Patient an schwerer, auf die abdominelle und viszerale Verallgemeinerung der Metastasen zurückführbare Kachexie.

Makroskopischer Befund des abgetragenen Hodens.

Die Geschwulst hat die Grösse eines Eies, ist hart und mit knotiger Oberfläche; das Skrotum ist angewachsen, scheint aber nicht verändert, die Gebilde des Samenstranges sind von der Neubildung nicht befallen; die Gefässe sind weit, gefüllt; das Vas deferens ist nicht verdickt.

Nach Einschnitt längs dem grössten Durchmesser, wobei an einigen Stellen ein Knistern hörbar ist, erscheint die Schnittfläche bunt mit grauroten, bis graugelben Stellen entsprechend Degenerationsherden, cystischen Bildungen und Blutungen. Der Nebenhoden ist nicht mehr erkennbar, wohl aber der Hoden, der halbmondförmig einen Teil der Geschwulstperipherie einnimmt. Von der Schnittfläche schabt man einen gelblichen, körnigen, mehr für Karzinom als für Sarkom sprechenden Brei ab; nach der Abschabung erscheint die Geschwulst von starken Bindegewebsepten durchzogen, die hie und da verkalkt sind und die weiche, hervorragende, parenchymatöse Partien mit Erweichungs- und Blutungsherden umgrenzen.

Mikroskopischer Befund. Bei einer Allgemeinbetrachtung findet man die Merkmale eines skirrhösen Karzinoms wieder: Haufen von Epithelzellen vom Aussehen des Samenkanälchenepithels sind in einem vornehmlich fibrösen Stroma eingeschlossen. Bei einer genaueren Untersuchung kann man beobachten, dass die Epithelhaufen durch atypische Wucherung von dem Samenepithel ihren Anfang nehmen; denn zwischen Teilen von nur durch Rückgangsvorgänge veränderter Drüsensubstanz und solchen mit Geschwulstmerkmalen kann man Stellen wahrnehmen, wo die Zellen der Drüsenschläuche und zwar besonders die Spermatogonien sich nach und nach in der Weise vermehren, dass sie vollständig das Lumen des Ganges erfüllen, ja die Grenze desselben sogar unter Bildung von Sprossen überschreiten. Infolge der Störung der normalen Lageverhältnisse der Gänge und der fortschreitenden Wucherung des Epithels, kommt es zur Bildung von grossen Haufen von Zellen ohne jede Zwischensubstanz. Die



gewucherten Zellen behalten mehr oder weniger deutlich die Merkmale der Samenzellen und zwar der Spermatogonien und Spermatocyten bei; sie stellen ziemlich grosse, je nach den Raumverhältnissen runde, kubische oder polygonale Zellen mit reichlichem, blassem Protoplasmaleib und gut färbbarem, manchmal blasigem Kern dar.

Neben den Schläuchen, die im Anfangsstadium von atypischer Wucherung sich befinden, giebt es solche, im Zustande der Rückbildung, deren Wand bloss von einer oder zwei Reihen entarteter Zellen ausgekleidet ist. Nirgends ist die normale Entwicklung des Samenepithels mit Spermatiden, Spermatoblasten und Samenfäden zu finden. In fortgeschrittenen Entwicklungsstadien verlieren die epithelialen Massen nach und nach die Form von alveolär angeordneten Anhäufungen und bilden infolge der Verschmelzung zweier oder mehrerer benachbarter Alveolen und der gleichzeitigen Rückverwandlung der besonders in der Mitte der Zellhaufen gelegenen Zellen Cysten mit buchtigen Wandungen, an denen hie und da zotten- oder papillenartige Sprossen zu sehen sind. Der Inhalt dieser Cysten besteht aus homogener Substanz mit Zelltrümmern; das sie auskleidende Epithel ist cylindrisch, oft zweischichtig oder in mehreren Reihen angeordnet unter Bildung von Sprossen, welche die Neigung haben, sich abzuschnüren.

Das Stroma nimmt an dieser verschiedenen Anordnung der Geschwulstzellen lebhaften Anteil und ist bald spärlich, fibrös, bald sehr reichlich, zellreich, mit embryonalem Charakter, so dass bei ungenauer Beobachtung seiner Merkmale und seiner Beziehungen zum Epithel die Bindegewebsneubildung leicht den Eindruck eines Sarkoms machen kann.

Besonders beschrieben verdienen die Stellen zu werden, wo Rückgangsvorgänge fortgeschrittener sind und sehr mannigfache Bilder entgegentreten (s. Fig. 10, S. 271).

Stellen mit Degenerations- und Nekroseerscheinungen. Diese finden sich besonders in der Mitte der Geschwulst vor, wo ausgedehnte Stellen nur aus einer bald amorphen, bald körnigen, staubigen Substanz, andere aus Haufen von Zellen bestehen, in denen der Kern nicht mehr vom Cytoplasma zu unterscheiden und beide durch saure Anilinfaren färbbar sind und in welchen Blutungsherde reichlich vorkommen. — Nur hie und da trifft man noch Haufen von mehr weniger erhaltenen, oft körnig-fettig entarteten Zellen an, die von ebenfalls veränderten und zum Teil mit Rundzellen infiltriertem Bindegewebe umgeben sind.

Stellen mit Schrumpfungserscheinungen. Ausgedehnte Stellen bestehen aus fibrösem, zellarmem Bindegewebe in Form von wellig verlaufenden, derben, zum Teil homogen aussehenden Bündeln. Die Blutgefässe sind sehr spärlich, dickwandig und zuweilen thrombisiert. In diesem Bindegewebe findet man keine gut erhaltenen Epithelbildungen, sondern nur Zellreste in Form von Körnern, die von ringförmig angeordnetem Bindegewebe eingeschnürt werden; an diesen Ringen findet man verschieden mächtige, mit Hämatoxylin blau sich färbende Kalkablagerungen.

Stellen mit entzündlicher Reaktion. Obenbeschriebene Geschwulstteile mit starken Rückgangsvorgängen sind zumeist von einem, die Merkmale einer entzündlichen Reaktion zeigenden Gewebe umgeben: man findet ein dichtes Bindegewebe mit erweiterten und gefüllten Gefässen und kleinzelliger Infiltration.

Zwischen allen beschriebenen, verschieden aussehenden Stellen besteht keine scharfe Abgrenzung. Hervorzuheben ist jedoch, dass epitheliale Neubildungen mit noch wohlerhaltenen Zellen nur in den centralen Teilen zu finden sind, während an der Peripherie die Rückgangserscheinungen mit Bildung von reichlichem Narbengewebe vorherrschen.

Betrachtungen.

Nachdem die Krankengeschichten der mit Röntgenstrahlen behandelten, malignen Geschwülste ausführlich geschildert worden sind, halte ich es für angezeigt, einige Betrachtungen über die Indikation der Röntgenstrahlenbehandlung bei derartigen Affektionen, über die klinischen Folgen derselben und über die dabei beobachteten pathologisch-histologischen Veränderungen der Geschwulstelemente anzuknüpfen.

Indikation der Röntgenstrahlenbehandlung bei malignen Geschwülsten.

Die mit Röntgenstrahlen behandelten Fälle waren zwölf, davon gehörten zwei rezidivierten Mammakrebsen an, bei zweien handelte es sich um epitheliomatöse Neubildungen, die eine der Wange, die andere des Nasenflügels; bei einem Fall war ein malignes Lymphom vorhanden; bei weiteren fünf ein Sarkom (Sarkom der Thoraxwand, Mixosarkom des Oberschenkels, Osteosarkom des oberen Tibiaendes, Mixosarkom des Beckens, Sarkom der Unterkieferdrüse);

bei einem Fall war ein Enchondrom der Halswirbel und beim letzten ein Adenokarzinom des Hodens mit Lendenknotenmetastasen da.

Bei den meisten dieser Fälle war die Röntgenstrahlenbehandlung durch die Unoperierbarkeit sei es wegen Ausbreitung der Geschwulst, sei es wegen des schlechten Allgemeinzustandes des Patienten indiziert worden. Zwei Fälle aber, und zwar die Gesichtsepitheliome wären zwar operierbar gewesen, es wurde aber aus zwei Gründen der Eingriff für unvorteilhaft angesehen, zuerst wegen des daraus notwendigerweise erwachsenden, schweren Substanzverlustes und der darauffolgenden, entstellenden Narbe, an zweiter Stelle, weil die Röntgenstrahlenbehandlung bei den begrenzten Epitheliomformen ohne Spur einer Ganglieninfiltration im allgemeinen eine gute Heilung zur Folge hat mit dem Vorteile einer ebenen, schönen Narbe. — Im zweiten Epitheliomfalle wurde, da es sich um eine vegetierende Form handelte, eine gemischte Behandlung angewendet in der Weise, dass vor der Röntgenstrahlenbehandlung mit dem scharfen Löffel die hervorragenden Teile abgetragen und dadurch die Epitheliomoberfläche eben gemacht wurde.

Sowohl bei den epithelialen, als bei den Bindegewebsgeschwülsten ist die Röntgenstrahlenbehandlung in dem Sinne von Vorteil, als die stechenden Schmerzen und die Druckbeschwerden herabgemindert, der Allgemeinzustand und die Blutkrasis gebessert werden u. s. f.

Aber noch andere Vorteile kann in manchen Fällen die Röntgenbestrahlungen mit sich bringen: die Lymphknoteninfiltration kann verstreichen, die Ausbreitung der Neubildung einhalten; ja es kann die Hauptmasse der Geschwulst derart verkleinert werden, dass ein früher als „Noli me tangere“ angesehener Tumor nach der Röntgenstrahlenbehandlung operierbar wird (Bergonié et Sabrajès, Morton).

Ein typisches Beispiel einer vor der Röntgenbehandlung für unoperierbar gehaltenen Geschwulst bietet mein erster Fall; dabei handelt es sich um eine Frau mit diffusem Karzinom der linken und postoperativer Rezidive der rechten Mamma. Durch die Röntgenstrahlenbehandlung verschwanden vollständig für die klinische Untersuchung die Rezidivknoten und es wurden die Geschwulstmassen der linken Brustdrüse so eingeschränkt, dass eine Operation mit bestem Erfolg ausgeführt werden konnte.

Im Falle VII (Mixosarkom des Oberschenkels) war die Geschwulst trotz ihrer weiten Ausdehnung noch operierbar; jedoch wurden die Röntgenstrahlen in der Hoffnung angewendet, dass die Geschwulst, wenn nicht vollständig zum Schwunde gebracht, dennoch derart eingeschränkt werden könnte, dass der operative Eingriff mit einer grösseren Wahrscheinlichkeit von dauernder Heilung hätte rechnen können.

Es darf aber nicht vergessen werden, dass bei den operierbaren Geschwülsten die Anwendung der Röntgenstrahlen als therapeutisches Mittel mit grösster Vorsicht vorgenommen werden soll. Wenn nämlich nach einigen Sitzungen die Geschwulstmasse keine Neigung zu einer Verkleinerung zeigt, darf nicht zu lange bei dieser Behandlung beharrt werden, um nicht eine für die Operierbarkeit der Geschwulst wertvolle Zeit zu verlieren.

Wenn man mit Patienten zu tun hat, welche eine noch operativ behandelbare Geschwulst besitzen, der Eingriff aber abgeschlagen wird, so soll man die Röntgenstrahlenbehandlung vorschlagen, da diese eine Besserung der lokalen und allgemeinen Verhältnisse und möglicherweise die Heilung bedingen kann.

Béclère schloss im letzten Chirurgenprozess in Paris bezüglich der Frage der Anwendung der Röntgenstrahlen als therapeutisches Mittel folgendermassen: „Quand l'opération est rejétée ou quand la tumeur est inopérable, la radiothérapie reste le meilleur des palliatifs.“

Nach der Abtragung von Geschwülsten ist die Bestrahlung der Narbe zur Verhütung oder Hinausschiebung des Rezidivs, eventuell zur Milderung von Schmerzen und zur Verlängerung des Lebens der Patienten indiziert (Skinner, Albert Weil, Pusey, Leonard).

Im allgemeinen sind also bei der Verschreibung der Röntgenstrahlenbehandlung in obenbeschriebenen Fällen die von der Mehrzahl der Forscher über diesen Gegenstand vor-



geschriebenen Regeln eingehalten worden. Es genügt die zahlreichen Statistiken von malignen Geschwülsten, die mit Röntgenstrahlen behandelt worden sind, durchzusehen (Béclère, Kienböck, Bélot, Steiner, Perthes, Vose and Howe, Skinner, Harret et Tuffier, Williams, Ellis, Sjögren, Coley, Lossen, Sgobbo, Piccinino, Santoro u. s. f.), um sich von der Nützlichkeit der Röntgenstrahlenbehandlung zu überzeugen, und nicht nur bei den oberflächlich sondern auch bei den tief entwickelten Geschwülsten. Es sind mitunter wunderbare Resultate erzielt worden. So haben Skinner und Kienböck Heilungen von endoabdominell oder mediastinal entwickelten Sarkomen beschrieben, Donner und Lemoine erzielten gute Resultate bei Geschwülsten des Magens, Chrysospathes bei einem Sarkom des Eierstockes.

Daher ist es Pflicht des Arztes, die von einer unoperierbaren Geschwulst Befallenen einer Röntgenstrahlenbehandlung zu unterwerfen. Wenigstens wird diese den örtlichen und allgemeinen Zustand dieser Unglücklichen bessern, ihren Gemütszustand durch das Wachrufen einer letzten Hoffnung erhöhen und ihre letzten Lebenstage weniger leidvoll gestalten.

Klinische Folgen der Röntgenstrahlenbehandlung maligner Geschwülste.

Die in meinen Fällen erzielten klinischen Folgen waren verhältnismässig gute, da bei der Art der Erkrankung und ihrer Ausbreitung von keiner anderen Behandlung bessere Resultate zu erwarten waren.

Die zwei an Rezidive der Brustdrüsenkarzinome erkrankten Frauen wurden durch die Röntgenstrahlenbehandlung erheblich gebessert; denn es schwanden die Schmerzen und es trat eine deutliche Abnahme der grösseren und der Schwund der kleineren Geschwulstknoten ein; in einem Falle erreichte die Reduktion der Erkrankung eine solche Stufe, dass eine Radikaloperation möglich wurde.

Die zwei Fälle von Wangen-Epitheliom heilten (radikal!) unter Bildung einer durchaus nicht entstellenden, schönen Narbe in der Frist zweier Monate aus. Als radikal konnte die Heilung deshalb angesehen werden, weil die histologische Untersuchung des Narbengewebes keine Gegenwart von Epithelzellen mehr zeigte.

Im fünften Falle, in dem es sich um ein malignes Lymphom handelte, dauerte die Röntgenstrahlenbehandlung zwei Monate. Schon nach den ersten Sitzungen zeigten die Geschwulstknoten einen überraschenden Schwund, der bis zum Verstreichen jedes Geschwulstzeichens fortschritt; dieses Verstreichen wurde aber vom Auftreten der Symptome einer Paraplegie begleitet, welche in 44 Tagen den Patienten zum Tode führte.

Im sechsten Falle verschwand die grosse, über die Thoraxwand hervorragende Geschwulst nach 11 bis 12 an jedem zweiten Tag gehaltenen Sitzungen vollkommen; auch hier jedoch traten schwere Paraplegieerscheinungen auf, welche in Monatsfrist den Tod des Patienten verursachten.

Im siebenten Falle, einem Mixosarkom des Oberschenkels, wurde nur eine leichte Abnahme der kolossalen Geschwulstmasse beobachtet, und es wurden ihre Konsistenz und ihre sonstigen äusseren Merkmale fast gar nicht beeinflusst, so dass bald zu ihrer Abtragung geschritten wurde.

Im achten Falle einem Osteosarkom der oberen Tibiaepiphyse, wurde die Geschwulst durch die Röntgenstrahlen anscheinend gar nicht gebessert, immerhin blieb aber die vor und nach der Behandlung gemessene Geschwulst stationär. Die öfters während der langen Behandlung vorgeschlagene Amputation wurde verweigert.

Im neunten Falle, einem Mixosarkom des Beckens, wurde Verminderung der Schmerzen, Besserung des Allgemeinbefindens und Grössenabnahme der Geschwulst beobachtet.

Im zehnten Falle dagegen, einem Enchondrom der Halswirbel, hatte die Röntgenstrahlenbehandlung gar keine Wirkung.

Im elften Falle, einem ulzerierten Sarkom der Unterkieferregion mit Ausbreitung auf



den Mundboden, wurde eine bemerkenswerte Abnahme der oberflächlichen Geschwulstteile erzielt. Es wurde die Schwärung weniger ausgedehnt, härter und blutete weniger leicht. Die nahe dem Mundboden gelegenen Geschwulstteile wurden aber nicht beeinflusst.

Im zwölften Falle endlich, einem Adenokarzinom des Hodens mit kolossalen, durch die Bauchdecken hindurch fühlbaren Lendenknotenmetastasen, wurde die Hodengeschwulst um die Hälfte kleiner und härter und es schwand die Schwellung längs des Samenstranges. Die grosse endoabdominelle Geschwulstmasse und die von ihr verursachten Schmerzen verstrichen fast vollständig.

Wie man sieht, waren die klinischen Folgen verschiedener Fälle von mit Röntgenstrahlen behandelten, malignen Geschwülsten verschieden, indem in einigen Heilung, in anderen bloss zeitliche Besserung, in anderen endlich gar kein Resultat erzielt wurde.

Die Technik der Radiotherapie und die Dosimetrie wurde in jedem einzelnen Falle nach der Grösse, Ausdehnung und dem Sitze der Erkrankung und nach allen Regeln und mit allen Vorsichten vom erfahrenen Leiter unseres Radiotherapischen Institutes, Dr. Bertolotti eingerichtet.

Die verschiedenen klinischen Resultate erklären sich daher wohl durch den verschiedenen histologischen Bau, den die Geschwülste in verschiedenen Epochen ihrer Entwickelung annehmen können und durch die verschiedene Vitalität der der Behandlung ausgesetzten Geschwulstelemente. Daher würden die Änderungen im klinischen Bilde einer durch die Röntgenstrahlen beeinflussten Neubildung in direkter Beziehung stehen zu den pathologisch-histologischen Veränderungen der betreffenden Zellenmassen und diese würden ihrerseits je nach der verschiedenen biologischen Struktur der Geschwulstelemente mehr oder weniger ausgeprägt sein.

Man tritt damit in ein ganz neues Gebiet von histologischen Untersuchungen ein, zu welchen zahlreiche Forscher beigetragen haben. Ich will diese kurz zusammenfassen und dann mit den aus meinen Fällen stammenden, mikroskopischen Befunden vergleichen.

Durch die Röntgenstrahlen hervorgebrachte pathologisch-histologische Veränderungen maligner Geschwülste.

Die meisten mikroskopischen Untersuchungen, welche darauf gerichtet waren, die histologischen Veränderungen der mit Röntgenstrahlen behandelten malignen Geschwülste zu ergründen, wurden an Geschwülsten von epithelialem Charakter, und zwar besonders an Epitheliomen und Mammakarziomen vorgenommen. Auch an Geschwülsten bindegewebigen Ursprungs wurden derartige Untersuchungen angestellt; diese sind jedoch weniger zahlreich und führen zu nicht einheitlichen Resultaten.

Pusey hat an Krebsen beobachtet, dass die Zelle und ihr Kern die Gestalt verlieren, dass das Chromatin des Kernes in das Zellprotoplasma hinausdiffundiert, dass die Zellen durch einen Prozess von Cytolyse mit darauffolgender Resorption der degenerierten Substanz zerstört werden, dass die kleinen Gefässe, die zu der Geschwulst in Beziehung stehen, der obliterierenden Endoarteritis anheimfallen und dass die Zelldegeneration in direktem Verhältnis zur Endoarteritis steht.

Legueira hat am Hautepitheliom eine fettige Degeneration des Protoplasma mit schwerer Veränderung des Kernes und eine mächtige Randzelleninfiltration beobachtet, er stellt es in Frage, ob die Zerstörung des Epithels als eine direkte Folge des Einflusses der Röntgenstrahlen oder eine indirekte Folge der kleinzelligen Infiltration anzusehen sei.

Beck hat an den Krebszellen eine colloidle Entartung unter Verlust des typischen Baues des Krebsgewebes beobachtet. Dasselbe beobachteten Vose and Howe bei mikroskopischer Untersuchung mehrerer Fälle.

Perthes hat bemerkt, dass Krebszellen zu einer gleichförmigen, unregelmässig begrenzten Masse zusammenfliessen, während ihre Kerne nach und nach die Färbbarkeit ein-

büssen; in der Folge dringen in die entarteten Massen Leukocyten und Bindegewebszellen ein und endlich verschwinden die Geschwulstzellen ganz. Ferner fand dieser Forscher, dass die Wirkung der Röntgenstrahlen jede Epithelienbildung hemmt.

Bei der Untersuchung eines Stückes von Narbengewebe aus einem mit Röntgenstrahlen behandelten Mammakarzinom fanden Mikulicz und Fittig keine Krebszellen, sondern nur mehr Randzellen vor.

Ellis fand bei der Untersuchung von vier Mammakarzinomen, eines Lymphangiomes der Orbita und zweier Cancroide, die der Einwirkung der Röntgenstrahlen ausgesetzt worden waren, folgendes: Nekrose des Parenchyms und des Stromas, Vermehrung des elastischen Gewebes, homogene Anlagerungen im Gefässlumen bis zur vollständigen Verstopfung, Abwesenheit von Rundzelleninfiltration. Er schloss, dass die Nekrose nicht eine Folge der Endoarteritis ist.

Nach Benda kann eine schwere Degeneration der Krebszellen ohne Beteiligung des Stromas einhergehen.

Stewart bemerkte in einer Geschwulst der Hand eine ausgedehnte fettige Entartung der Geschwulstzellen und eine Gefässversorgung der sonst nicht gefässhaltigen Teile, in einem Cancroiden fand er hyaline Entartung, Stillstand der Kernteilungen, Vermehrung der elastischen Fasern und erhebliche Gefässneubildung.

Köhler und Herzheimer fanden an der Peripherie einer rezidivierten und ulzerierten Mammageschwulst keine Krebszellhaufen und an anderen Orten Übergänge zwischen verschiedenen Degenerationsformen bis zur vollständigen Nekrose, Vacuolenbildung im Protoplasma und Bildung von hyalinen Kugeln.

Nach Apolant kann eine Resorption der degenerierten Zellen ohne vorausgehende Nekrose stattfinden.

Priò und Comas sahen in einem Mammakarzinom Endoarteritis der kleinen Gefässe.

Unger fand in den peripherischen Schichten von Knoten einer Mammageschwulst keine Krebszellen mehr; ebenso Batten.

Schiff beobachtete bei der Untersuchung eines mit Röntgenstrahlen behandelten Mammakarzinoms die Gegenwart eines körnigen, narbigen Gewebes und darunter die Reste des Krebsgewebes.

Max Schüller sah Verhornungsherde, körnige und hyaline Entartung, ferner eine Schrumpfung des zerstörten Krebsgewebes unter Bildung von Narbengewebe.

Piccinino und Fabozzi schlossen auf Grund ihrer Untersuchungen über den Einfluss der Röntgenstrahlen auf das epitheliomatöse Gewebe, dass an den Epithelzellen in den oberflächlichen Schichten Verhornungserscheinungen und in den tiefen Schichten trübe Quellung, Homogenwerden des Protoplasmas, Karyolise, Nekrobiose und am Derma kleinzellige Infiltration und Vermehrung der elastischen Fasern auftreten. An den Gefässen wären keine schweren Veränderungen zu sehen, wohl aber an den Hautdrüsen.

Johnson stellte an einem Mammakarzinom den Schwund der Geschwulstzellen und ihren Ersatz durch das Bindegewebe fest, welches sklerotisch zu werden im Gange und von Endoarteritis befallen war.

Mayon beobachtete an einem Cancroiden vakuoläre Entartung und Nekrobiose der Epithelzellen, daneben kleinzellige Infiltration u. a. m.

An den Geschwülsten mit sarkomatösem Baue wurden ungefähr die gleichen Veränderungen der Geschwulstzellen infolge der Röntgenstrahlenbehandlung beobachtet. Wir nehmen von ihrer Wiederholung Abstand.

Wie aus diesem knappen Überblick über die hauptsächlichen histologischen Befunde von mit Röntgenstrahlen behandelten Geschwülsten hervorgeht, giebt sich die Einwirkung jener durch verschiedene Entartungsprozesse und durch vollständige Zerstörung der Zellen mit darauffolgender Resorption der nekrotischen Masse, ferner durch entzündliche Reaktion der benachbarten Teile und Bildung von Narbengewebe kund. Nach Vose und Howe sollen die Rück-



bildungserscheinungen keineswegs charakteristische, von den durch andere Ursachen bedingten histologisch unterscheidbare Entartungsvorgänge darstellen, während nach Pusey und Deplatz die Geschwulstzellen durch besondere Histolysevorgänge, welche die vollständige Resorption bedingen, zerstört würden.

Es darf aber nicht unbeachtet bleiben, dass einige Forscher keine Rückmetamorphose der Geschwulstzellen unter der Einwirkung der Röntgenstrahlen beobachtet haben; so fanden Pautrier, Peraire und Cornil, dass der histologische Befund der lange Zeit hindurch der Radiotherapie ausgesetzten Krebsknoten, welche doch grosse Dosen absorbiert hatten, nicht wesentlich von jenem eines nie mit Röntgenstrahlen behandelten Krebses verschieden war; ja es haben Borrel und Pautrier bei einem für geheilt angesehenen Falle mitten im Narbengewebe in Wucherung begriffene Krebszellen gesehen.

Trotz der Ungleichartigkeit der mikroskopischen Befunde muss aber doch zugegeben werden, dass die Röntgenstrahlen in einem guten Teile der Geschwülste eine wahre Heilwirkung ausüben; allerdings wird diese bald mehr minder radikal, bald bloss zeitlich, bald vollständig, bald teilweise sein je nach dem Sitze und der Art der Geschwulst und je nach der bei der Röntgenstrahlenbehandlung angewendeten Technik.

Diese Annahme findet in der mikroskopischen Untersuchung meiner Fälle ihre Anwendung.

Bei meinen zwei Fällen von Mammakarzinom konnte ich durch Vergleichung von Schnitten, die aus den vor und nach der Behandlung abgetragenen Geschwulststückchen stammten, an letzteren Veränderungen nachweisen, die nur durch die Röntgenstrahleneinwirkung bedingt sein konnten.

Die Veränderungen waren nicht überall gleichweit fortgeschritten und in einem und demselben Schnitte waren verschiedene Degenerationserscheinungen zu sehen.

Im allgemeinen fand man die stärksten Rückgangserscheinungen in den oberflächlichen Geschwulstteilen, d. h. nahe der Haut. Gegen die Tiefe zu konnte man verschiedene Schichten mit Geschwulstzellen von verschiedenem Aussehen beobachten. Auf Schichten von sklerotischem Aussehen mit den Merkmalen einer entzündlichen Reaktion und Verdickung der Gefässwandungen und besonders der Intima, folgten nekrotische Schichten, in denen jede Geschwulstzelle zerstört war unter Bildung einer bald körnigen, bald staubigen, von hyalin oder schleimig entarteten Bindegewebszellen durchzogenen Substanz.

Zwischen den Stellen mit nekrotischem Geschwulstgewebe und jenen mit noch erhaltenem Parenchym waren Stellen zu sehen, in denen die Geschwulstzellen sich in verschiedenem Degenerationszustande ohne besondere Merkmale, vielmehr mit den gewöhnlichen Rückgangserscheinungen der Geschwülste befanden; so sah man körnig-fettige Degeneration, Zellen mit kaum erkennbarem Kerne, geschrumpfte oder zu kleinen Klumpen fein verteilten Chromatins umgewandelte Zellen, dann Zellen mit Karyorrhexis und Karyolysis, mit Zerbröckelung oder unregelmässiger Verteilung des Chromatins.

Wichtig war der Umstand, dass neben wohl erhaltenem Geschwulstgewebe Zellen mit Zerstückelung des Chromatins mit dem Anschein von abgesprengten Chromosomen und mit asymmetrischen, mehrpoligen Mytosen angetroffen wurden; dies weckte die Vorstellung, dass der Degenerationsvorgang nicht ruhende, sondern in Teilung begriffene Kerne befallen hätte, oder dass es sich um einen nicht gelungenen Versuch von direkter Kernteilung oder von Kernsprossung als Reaktion des Gewebes gegen schädliche Einflüsse handelte.

Das Stroma der veränderten Teile war hyalin oder schleimig degeneriert; jedoch waren die elastischen Fasern noch ziemlich gut erhalten.

Besonders in der Nachbarschaft der von den Röntgenstrahlen beeinflussten Stellen fand man die Zeichen einer entzündlichen Reaktion mit produktiver Endoarteritis.

Bei den zwei Fällen von Hautepitheliom zeigte die öfters während der Behandlung ausgeführte histologische Untersuchung die Erscheinungen der trüben Quellung, der

fettigen Entartung, des Homogenwerdens des Protoplasmas mit mehr oder weniger schwerer Veränderung des Kernes, und zwar unregelmässiger Lagerung des Chromatins, Zerreissung der Kernmembran u. a. m.; ferner war Bildung von nekrotischen, homogenen oder staubigen Massen mit Blutinfiltration zu beobachten. Auch hier waren die degenerierten oder nekrotischen Stellen von Teilen mit entzündlicher Reaktion mit reichlicher Rundzelleninfiltration umgeben.

Bei der nach der Heilung vorgenommenen Untersuchung des Narbengewebes fand man weder erhaltene noch degenerierte Geschwulstzellen mehr; ein wahres Zeichen dafür, dass die durch die Röntgenstrahlenwirkung zerstörten Zellen absorbiert worden waren.

Bei der histologischen Untersuchung des malignen Lymphoms fand man, dass der Bau des lymphomatösen Gewebes verschwunden und an dessen Stelle ein Narbengewebe getreten war, welches hie und da noch ein retikuläres Gefüge mit den Resten der zerstörten Zellen erkennen liess. Die Gefässe waren an den Stellen des stärksten Rückgangs thrombisiert und nahmen da, wo die entzündliche Reaktion am stärksten, thätigen Anteil am Prozesse, indem besonders die endothelialen und bindegewebigen Elemente der Intima wucherten und das Gefässlumen verengten oder verschlossen.

Im Sarkom der Thoraxwand zeigten sich durch die Röntgenstrahlen nur die im Bereiche der Muskeln, nämlich zwischen der Rippenwand und dem subkutanen Bindegewebe entwickelten Partieen beeinflusst, während die im Thorax entwickelten Teile nichts an ihrem Baue eines Kleinrundzellensarkoms einbüssten.

Im Mixosarkom des Oberschenkels fand man durch Vergleichung von Schnitten vor und nach der Behandlung nur die peripherischen, d. h. unter der Haut entwickelten Geschwulstteile verändert; dasselbe gilt vom Mixosarkom des Beckens.

Beim Osteosarkom der oberen Tibiasepiphyse und beim Enchondrom der Halswirbel wurden keine pathologisch-histologischen Unterschiede zwischen den Schnitten der vor der Röntgenstrahlenbehandlung und nach derselben abgetragenen Geschwulstteile beobachtet.

Bei der sarkomatösen Geschwulst der Unterkieferregion wurde eine Heilwirkung der Röntgenstrahlen mikroskopisch nur an den oberflächlichen Geschwulstmassen beobachtet; bei der Untersuchung der tiefen, nahe dem Mundboden gelegenen Teile dagegen wurden die Zellen keineswegs verändert vorgefunden.

Bei der mikroskopischen Beobachtung des Adenokarzinoms des Hodens wurden ausgedehnte Rückgangserscheinungen an den Geschwulstzellen und den Samenzellen gefunden. Es wechselten Stellen mit Erscheinungen der Degeneration und der Nekrose mit solchen, an denen Schrumpfung und Sklerose eingetreten waren, ab; zwischen den verschieden aussehenden Stellen war aber keine scharfe Grenze gezogen, bemerkenswert war aber, dass noch wohlerhaltene Epithelbildungen nur mehr in den zentralen Teilen zu finden waren, während in den peripherischen Partieen die Rückgangsphänomene unter Bildung von reichlichem Narbengewebe vorherrschten.

Es treten jetzt folgende Fragen auf:

1. Warum verschwanden die Zellen des Wangenepithelioms durch die Röntgenstrahlenbehandlung vollständig, während die des Mammakarzinoms nur teilweise durch die Strahleneinwirkung zerstört wurden?

2. Warum wichen die Zellen des malignen Lymphoms vollständig, während die des Sarkoms, Mixosarkoms u. s. f. nur unvollkommen beeinflusst wurden?

3. Warum blieb in diesen Fällen die Heilwirkung der Röntgenstrahlen bloss auf die oberflächlichen Geschwulstteile begrenzt?

4. Warum wurden das Osteosarkom und das Enchondrom gar nicht verändert?

Eine befriedigende Antwort auf obenstehende Fragen kann, glaube ich, wie oben angeführt, nur unter Berücksichtigung des Sitzes, der Ausdehnung, des Entwicklungsstadiums und des biologischen Baues der Geschwulst gegeben werden, wenn — wie in meinen Fällen — der



Unterschied nicht von der Technik abhängig gemacht werden kann. Gestützt wird meine Ansicht durch die Beobachtungen mehrerer Forscher, welche sich mit diesem Gegenstande in besonderer und meisterhafter Weise beschäftigten.

Scholtz zog auf Grund seiner histologischen Untersuchungen über die den Röntgenstrahlen ausgesetzten Hautelemente folgende Schlüsse:

1. Die Zellen sind zuerst befallen und fallen einer langsamen Degeneration anheim, während das Bindegewebe, die Muskulatur und das Knorpelgewebe entweder gar nicht oder doch nur sekundär infolge der Entartung der Zellen und des Auftretens von Erscheinungen entzündlicher Reaktion befallen werden.

2. Die Degeneration geht in erster Linie in den Epidermiszellen und weniger deutlich in den Drüsen-, Gefäss-, Muskel- und Bindegewebszellen vor sich.

3. Die Degenerationserscheinungen verschiedener Art erstrecken sich sowohl auf den Zellkern als auf den Zellleib.

4. Sowie die Degeneration der Zellen einen gewissen Grad erreicht hat, tritt eine entzündliche Reaktion auf. U. s. f.

Es ist nach dem Kienböckschen Gesetze bekannt, dass die primären Zellläsionen auf den blossen bestrahlten Bezirk beschränkt sind und dass ihr Grad mit der Menge der absorbierten Strahlen proportional ist. Sowohl unter normalen als unter pathologischen Verhältnissen besteht ein grosser Unterschied hinsichtlich der Empfindlichkeit der Zellen gegenüber einer und derselben Menge von Röntgenstrahlen; wie unter den Zellen der Haut am empfindlichsten die Epidermiszellen sind, so sind die am meisten beeinflussten unter den Geschwulstzellen die Parenchymzellen (Béclère).

Im allgemeinen: je mehr der Bau der Zellen labil, ihr Stoffwechsel lebhaft, ihre Vermehrungsthätigkeit hoch, ihre Entwicklung weniger ausdifferenziert und näher dem Embryonalcharakter ist, um so mehr werden sie durch die Röntgenstrahlen beeinflusst werden. Daher sind die zahlreichen, medullären, rasch wachsenden Geschwülste empfindlicher gegen die Röntgenstrahlen und man kann bis zu einem gewissen Grade sagen, dass die Röntgenstrahlen eine elektive, spezifische Wirkung auf die Geschwulstzellen haben, mögen diese epithelialer oder bindegewebiger Natur sein (Brocq, Béclère, Morton, Bélot, Walker, Beck, Vose und Howe, Albers-Schönberg, Hippel, Holzknecht, Stewart u. a. m.).

Schon bei der natürlichen Entwicklung der Karzinome und Sarkome fallen die Parenchymzellen durch innere Ursachen (Ernährungsstörungen) Rückgangsprozessen anheim; wenn zu diesen zu der Art und der Entwicklung der Geschwulst gehörigen Ursachen äussere Schädlichkeiten, wie die Einwirkung der Röntgenstrahlen, hinzutreten, so kann man leicht begreifen, dass die Geschwulstzellen stärker verändert werden und entarten als die umliegenden Gewebe, welche eine grössere Widerstandsfähigkeit besitzen.

Eine ganz besondere Wirkung üben die Röntgenstrahlen auf die Zellen der lymphoiden Organe aus, besonders wenn diese den Charakter der Neubildung annehmen, weil eben die Strahlen zu einer gewissen Dosis die Fähigkeit besitzen, die in pathologischem Zustande befindlichen und daher leichter Schädigungen zugänglichen Zellen zu zerstören, dagegen die unter normalen Verhältnissen befindlichen zu schonen (Heineke, Schwarz). Geht doch auch aus Versuchen hervor, dass die Röntgenstrahlen nicht nur ein zerstörendes, sondern auch ein elektives Agens darstellen (Albers-Schönberg, Halberstaedter).

Die elektive Wirkung der Röntgenstrahlen auf die Geschwülste kann nach Béclère durch die gesunde Haut ohne besonderen Schaden dieser stattfinden; dieselbe kann aber aus folgenden Gründen nicht tief eindringen:

Die Gewebe reagieren proportional der Menge der absorbierten Strahlen; die absorbierte Menge ist dem Quadrate der Entfernung des Fokus vom bestrahlten Punkte umgekehrt proportional; die Menge der absorbierten Strahlen ist ferner umgekehrt proportional der Dicke der der Bestrahlung ausgesetzten Gegend; die Haut und alle dazwischenliegenden Gewebe halten

eine grosse Menge der Strahlen auf; auf diese Weise geschieht es, dass bei 20 cm Fokusabstand von der Haut die Gewebe in der Tiefe von 1 cm nur mehr ein Viertel der weichen Strahlen (S. No. 3 des Benoistschen Apparates) und $^5/_8$ der tiefdringenden Strahlen (S. No. 8 Benoist) bekommen; diese Mengen nehmen für tieferliegende Punkte noch rasch ab (Béclère).

Was die Tiefe, bis zu welcher die Heilwirkung der Röntgenstrahlen reicht, anlangt, besteht keine übereinstimmende Meinung unter den Forschern. Lassar glaubt, dass dieselbe nicht über 1 cm unter die Haut geht; Köhler und Herzheimer, Unger meinen, dass die radiotherapische Grenze nicht über ein halbes cm hinabreiche; dagegen sind Frohwein und Wohlgemut der Ansicht, dass der Einfluss der Röntgenstrahlen tiefer, etwa bis 3—4 cm fühlbar sei.

Jedenfalls steht fest, dass die Heilwirkung der Röntgenstrahlen von der dieser ausgesetzten Hautoberfläche gegen die Tiefe zu nach und nach abnimmt. Die verschiedene Tiefe der Wirkung dürfte einerseits durch die Unterschiede der Technik, der Dosimetrie, der Dauer usw., andererseits durch den verschiedenen histologischen Bau der bestrahlten Teile zu erklären sein.

Die praktische Folge davon ist, dass tiefe, viszerale Geschwülste wenig beeinflusst werden können, da die grösste Menge der Röntgenstrahlen von der Haut und dem subkutanen Bindegewebe aufgehalten wird. Was die oberflächlichen Geschwülste anbelangt, so werden sie, wenn ihre Dicke gering ist, günstig verändert werden; wenn dagegen die Geschwulstmasse erheblich ist, so werden bloss die oberflächlichsten Schichten von der Behandlung Nutzen ziehen.

Chronologisch erscheinen die ersten Veränderungen an der Peripherie der Zellhaufen; in der Folge schreitet die Zerstörung bis zu einer gewissen Grenze gegen die tieferen Schichten fort (Pusey).

Nach Vorausschickung dieser allgemeinen Kenntnisse über die histologische Wirkung der Röntgenstrahlen, kann man leichter die verschiedenen mikroskopischen Befunde und den verschiedenen Grad der histologischen Veränderungen, die in meinen Fällen von mit Röntgenstrahlen behandelten malignen Geschwülsten angetroffen wurden, erklären.

Die zelligen Bestandteile der Gesichtsepitheliome verschwanden vollkommen, weil sie für die Röntgenstrahlen empfindlich und wenig ausgebreitet waren. Dagegen wurde das Parenchym des Mammakrebses nur in den oberflächlichen Schichten, und zwar in einer Tiefe von 1—2 cm beeinflusst; hier war eben die Geschwulst zu dick, als dass sie in ihrer ganzen Tiefe durch die Röntgenstrahlen hätte verändert werden können.

In diesen Fällen mag, um auch die tiefen Lagen zu beeinflussen, die Anwendung so starker, so penetrierender Strahlen notwendig sein, dass die Erhaltung der oberflächlichen Teile schwer gefährdet wird; daher Radiodermites, Hautulzerationen u. s. f. Wenn in der Litteratur Fälle beschrieben sind, in denen Mammakrebse durch die Röntgenstrahlenbehandlung klinisch ausheilten (Exner, Pusey, Leonard, Skinner, Morton, Williams, Mondain), so glaube ich, dass diese mehr der Form, dem Entwicklungsstadium und der Ausdehnung der Geschwulst selbst als der Technik der Behandlung zuzuschreiben sei.

Die Zellen des malignen Lymphoms wurden vollständig zerstört, zuerst, weil meiner Ansicht nach diese Zellen die durch Röntgenstrahlen am leichtesten zerstörbaren sind, dann aber, weil die zerstörende Wirkung der Röntgenstrahlen durch die Entstehung einer schweren Radiodermitis mit Geschwürbildung begünstigt wurde, indem die nicht mehr von der Haut absorbierten Strahlen in grösserer Menge auch die tiefen Teile der Lymphomknoten beeinflussen konnten.

Was die malignen Geschwülste bindegewebiger Natur betrifft, so wurden, wie erwähnt, Veränderungen nur in den oberflächlichen Partieen beobachtet; dass der grösste Teil der Geschwulst nicht beeinflusst wurde, war ihre grosse Dicke und Ausdehnung schuld. Doch muss bemerkt werden, dass die Elemente des Sarkoms der Thoraxwand und diejenigen der Submaxillerregion rascher und tiefgreifender verändert wurden als diejenigen des Mixosarkoms des Oberschenkels und jenes des Beckens.

Diese Unterschiede in den Erfolgen finden in der Verschiedenheit der Form und des histologischen Baues der Geschwulstelemente mehr als in der Ausdehnung der Geschwulst ihre Erklärung. Wie bekannt, können die bindegewebigen Geschwülste verschiedene Form und einen komplizierten Bau annehmen, so dass verschiedene Kombinationen von Sarkomgewebe mit anderen, ebenfalls mesenchymalen Geweben unter Bildung von Mischgeschwülsten: Fibrosarkom, Liposarkom, Mixosarkom, Chondrosarkom, Osteosarkom usw. zustande kommen können. Aus dem Obengenannten geht nun hervor, dass aus weniger hoch entwickelten, aber stark wuchernden Zellen und wenig Stroma bestehende Geschwülste die für die zerstörende Einwirkung der Röntgenstrahlen am meisten empfindlichen Neubildungen darstellen; daher sind die medullär gebauten, aus unreifen, dem embryonalen Bindegewebe ähnlichen Gewebe bestehende Geschwülste leichter zugänglich für die Beeinflussung durch Röntgenstrahlen als Mischgeschwülste, welche zwar auch aus Bindesubstanz bestehen, in denen aber diese älter und stärker ausdifferenziert und stärker die Bildung von Grundsubstanz ist.

Daraus werden nicht nur die verschiedenen Ergebnisse meiner Fälle, sondern auch die der von Kienböck, Coley, Syögren, Pusey, Skinner, Grossmann u. a. m. veröffentlichten Fälle erklärbar.

Besonders sind die Osteosarkome und Chondrosarkome für die Röntgenstrahleneinwirkung schwer zugänglich, weil die knöcherne Hülle ein von den Strahlen schwer durchdringbares Gewebe darstellt.

Die von mir beobachteten Fälle von Osteosarkom und von Enchondrom haben keine bemerkbare histologische Veränderung erfahren, obschon sie mit der gleichen Technik wie die anderen Geschwülste behandelt wurden.

Besondere Erwähnung verdient endlich der histologische Befund des Adenokarzinoms des Hodens. Wegen der Lage und der Form der Geschwulst war es möglich, einen grossen Anteil seiner Oberfläche zu bestrahlen. Die beobachteten Veränderungen wurden von den oberflächlichen gegen die tiefen Schichten zu immer weniger bedeutend, was deutlich zeigt, dass die Heilwirkung der Röntgenstrahlen in diesem Falle zuerst und am stärksten an der Oberfläche sich geltend machte und dass nach und nach dieselbe in geringerem Grade gegen die Tiefe fortschritt.

Aber nicht nur das Parenchym, sondern auch das Stroma und die Umgebung einer Geschwulst werden histologisch mehr weniger durch die Röntgenstrahleneinwirkung verändert. In allen meinen Fällen habe ich am bindegewebigen Gerüst gleichzeitig mit dem Parenchym Veränderungen beobachtet; und zwar dürfte, meiner Ansicht nach, ein gewisses Verhältnis zwischen den Veränderungen beider Gewebe bestehen.

An den Stellen grösserer Zerstörung im Parenchym wurde nämlich beobachtet, dass auch das Stroma, allerdings weniger ausgesprochen, am Rückgang mit beteiligt war, so zwar, dass wenn an den Geschwulstzellen Nekroseerscheinungen zu sehen waren, sich am Bindegewebe meist nur Degenerationserscheinungen vorfanden.

Die geringere Bedeutung der Veränderungen am Stroma sind daraus zu erklären, dass dieses eine stärkere Widerstandsfähigkeit gegen schädliche Einflüsse, also auch gegen die Röntgenstrahleneinwirkung besitzt.

Einige Forscher (Ellis, Vose und Howe, Stewart) haben eine Vermehrung des elastischen Gewebes beobachtet; für meinen Teil konnte ich keine Vermehrung der elastischen Fasern beobachten; nur waren diese weniger verändert oder besser erhalten als die anderen Bindesubstanzen.

Hand in Hand mit dem Stärkerwerden der Zerstörung wurde das Parenchym absorbiert und es trat an dessen Stelle ein sklerotisch aussehendes, geschrumpftes Bindegewebe mit mehr oder minder reichlicher Rundzelleneinwanderung. In der Nachbarschaft dieser schwer veränderten Stellen fand man ein Gewebe mit allen Merkmalen der entzündlichen Reaktion, in welchem nach und nach Schrumpfungserscheinungen auftraten.

Auch an den Blutgefässen fand man beachtenswerte Veränderungen. Dort, wo die Rückbildungs- und Kernzerstörungserscheinungen ausgeprägter waren, fand man die Gefässe thrombisiert und mit hyalin entarteten Wandungen; dort, wo die Entzündung und die Bildung von Narbengewebe am stärksten war, nahmen die Gefässe durch Verdickung ihrer Wände und besonders durch das Auftreten der obliterierenden Endoarteritis am Prozesse teil.

Nach Exner und Apolant soll die Zerstörung des Parenchyms der Veränderung und der Reaktion von seiten des Stromas nachfolgen. Meine Beobachtungen sprechen für das Gegenteil; d. h. auf eine äussere Schädigung hin verändern sich früher und tiefer die empfindlicheren und sekundär erst und in geringerem Grade die widerstandsfähigeren Elemente.

Linser und Baermann sollen beobachtet haben, dass die Wirkung der Röntgenstrahlen sich zuerst und vornehmlich in den Gefässen in Form der obliterierenden Endoarteritis kundgiebt und dass infolge der Veränderungen der sie ernährenden Gefässe jene der Gewebe auftreten. Nach Perthes würde auch der Grad der Rückbildung der Geschwulstelemente von dem Grade der Gefässläsionen abhängen. Aus meinen mikroskopischen Untersuchungen gewann ich den Eindruck, dass die Zerstörung des Geschwulstparenchyms direkt auf die Einwirkung der Röntgenstrahlen und nicht auf die Veränderungen der Gefässe zurückzuführen ist, indem letztere innig mit den Veränderungen des Stromas verbunden sind. Es scheint mir, dass die Röntgenstrahlen die primäre Ursache darstellen für die Rückgangserscheinungen, welche sowohl am Parenchym als am Stroma angetroffen werden; das empfindlichere Parenchym ist dabei stärker mitgenommen, ja es treten im Stroma, wenn die Dosis der Strahlen weniger stark ist, statt der Rückgangs- Entzündungserscheinungen und die Umwandlung in Narbengewebe auf.

Diese Meinung von mir stützt sich auf ein allgemein pathologisches Prinzip: Wenn ein physisches oder chemisches Agens auf parenchymatöse Organe einwirkt, so werden zuerst die spezifischen Parenchymzellen verändert; wenn dann das Agens zu wirken fortfährt, so wird auch das Stroma mitgenommen und es treten an ihm je nach der Art und Stärke der Einwirkung Degenerations- oder bloss Entzündungserscheinungen auf.

Hier entsteht aber die Frage, ob die in der Nachbarschaft der Degenerationsherde infolge der Bestrahlung auftretende, entzündliche Reaktion ein Produkt der sekundären Reizung durch die Gegenwart von Degenerationsherden oder eine direkte Folge der Einwirkung der Röntgenstrahlen darstellt.

Im allgemeinen üben die Geschwülste, die Fremdkörper, die Nekroseherde usw. einen Reiz auf die Umgebung aus, infolge dessen die Bindegewebszellen und die Endothelien der Gefässe unter Bildung eines mehr weniger kleinzellig infiltrierten Narbengewebes reagieren; dies hat die Begrenzung des pathologischen Gewebes oder die Ersetzung eines Gewebsverlustes zum Zwecke und stellt einen natürlichen Kampf der Gewebe gegen schädliche Einflüsse dar.

Was aber die um durch die Röntgenstrahlen veränderte Teile auftretende Entzündung anbelangt, so halte ich sie zu einem grossen Teile direkt von der Bestrahlung abhängig.

Aber noch manche dunkle Punkte bleiben noch bezüglich der pathologischen Histologie der Röntgenstrahleneinwirkung aufzuklären.

Worin besteht denn eigentlich die Heilwirkung, welche die Röntgenstrahlen auf die malignen Geschwülste ausüben? Wie kann man sich die durch sie herbeigeführten Heilwirkungen erklären?

Skinner hat in dieser Beziehung vier Hypothesen aufgestellt:

1. Die Heilung wäre eine Folge der Anregung der ersetzenden Kraft der Gewebe, verursacht durch eine entzündliche Reaktion. Das ist nicht immer der Fall, denn einige Krebse sind verschwunden, ohne dass irgend welche Dermatitis aufgetreten wäre.

2. Die Röntgenstrahlen würden eine zerstörende Wirkung ausüben, die am stärksten wäre gegen annormal wachsende und weniger widerstandsfähige Gewebe. Diese Wirkung ist aber nicht konstant.



Fig. 1.

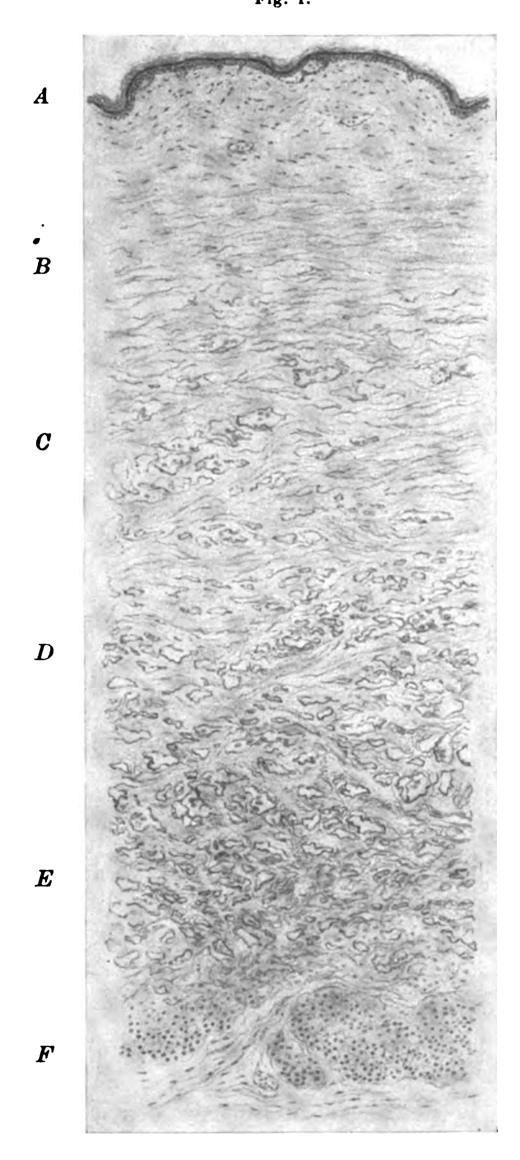


Fig. 2.

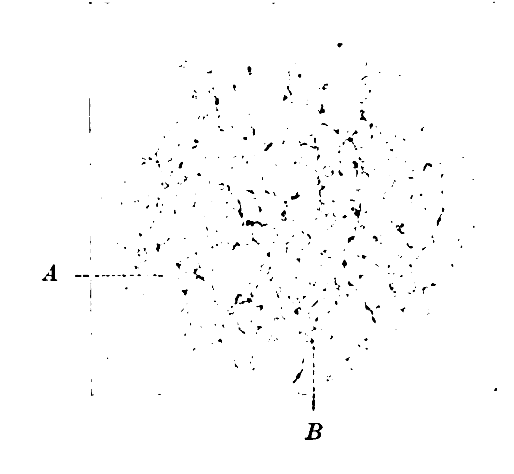


Fig. 3.

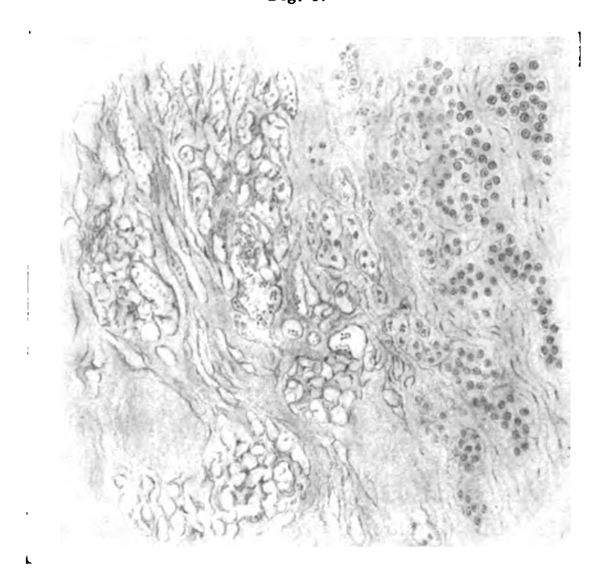
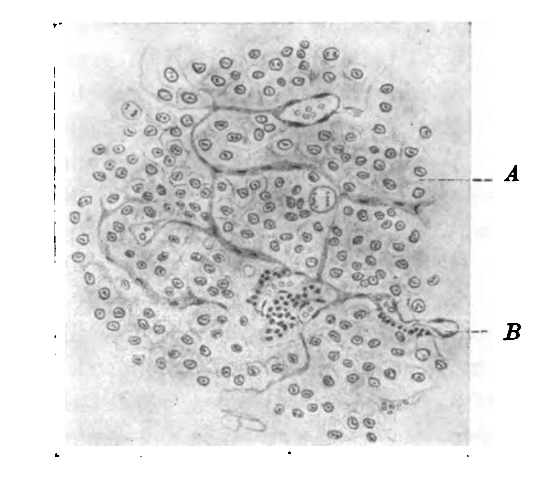
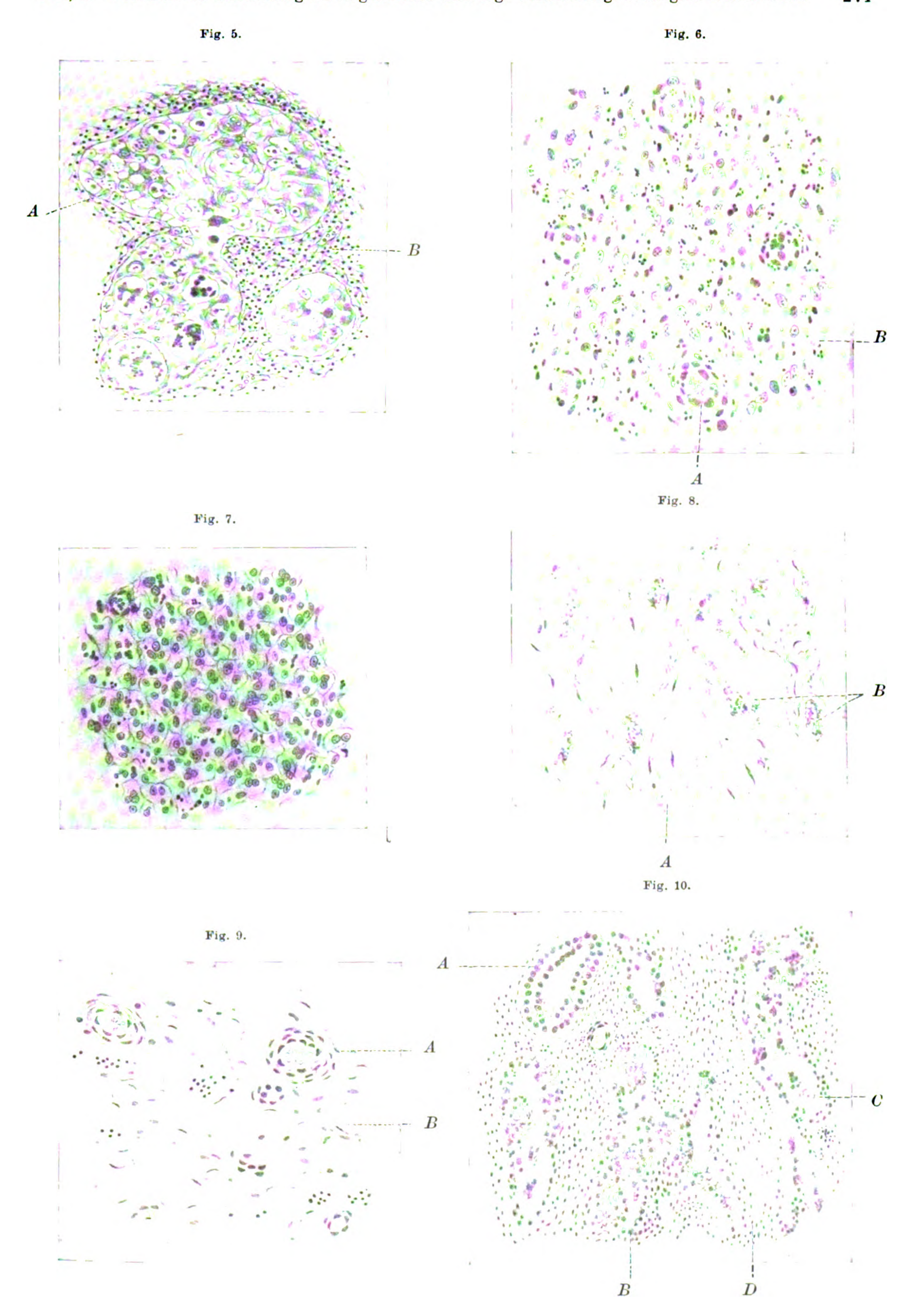


Fig. 4.




Fig. 5.
A
B
Fig. 6.
B
A
Fig. 7.
Fig. 8.
B
A
Fig. 9.
A
B
Fig. 10.
A
C
B
D

3. Die mit bakterizider Kraft ausgestatteten Röntgenstrahlen würden die den Krebs verursachenden Keime zerstören. Aber die parasitäre Lehre der Geschwülste ist nicht festgestellt.

4. Der Krebs wäre die Folge einer von der normalen Entwicklung abgehenden Protoplasmathätigkeit und die Röntgenstrahlen hätten das Vermögen, die Entwicklung der Zellen wieder zur Norm zurückzuführen.

Bruns meint, dass die Heilerfolge der Röntgenstrahleneinwirkung beim Karzinom dem Umstand zu verdanken sind, dass sie die dessen Zellen angeborene Neigung zur Degeneration fördern.

Vaquez nimmt an, dass die Radiotherapie im Sinne eines „organischen Causticums" in derselben Weise wie Arsenik wirke, welchem sie durch Wirkungsweise, Anwendung und mögliche Komplikationen so nahe steht. Dieser Forscher meint unter „organisches Causticum" ein Brennmittel besonderer Art, welches durch Nekrose die Zerstörung von Zellen hervorruft. Der einzige Unterschied vom Arsenik besteht darin, dass dieses besonders oberflächlich wirkt, während die Röntgenstrahlen auch ein penetrierendes Mittel darstellen.

Alle durch die Röntgenstrahlen hervorgebrachten, primären oder sekundären Erscheinungen kommen schliesslich auf eine Cytolyse und eine Histolyse zurück.

Dem gegenüber nimmt die Mehrzahl der Forscher (Walker, Beck, Legueira, Scholtz, Vose und Howe, Stewart, Béclère, Bélot u. s. f.) an, dass die Röntgenstrahlen eine elektive, spezifische Wirkung auf die Geschwulstzellen und auf die Leukocyten ausüben, welche von der Wirkung irgend eines anderen kaustischen oder sonst chemischen Mittels verschieden sei.

Wie gesagt, gehen die pathologischen und besonders die Geschwulstgewebe als junge, im Wachstum begriffene und mit reger Zellteilung ausgestattete Gewebe schon spontan Rückgangsphänomenen entgegen. Es werden diese aber noch vermehrt sein, wenn irgend eine Schädlichkeit dazukommt. Solche Gewebe werden also durch die Röntgenstrahlen mehr als normale beeinflusst und verändert.

Die elektive Wirkung der Röntgenstrahlen zu Heildosen auf die pathologischen Gewebe erklärt sich nur aus dem Umstand, dass diese Gewebe einem bestimmten, schädlichen Agens gegenüber mehr als normale reagieren; in der That wirken die Strahlen zu hohen Gaben auch auf gesunde Gewebe so auf Bindegewebe, Gefässe usw. ein.

Die Röntgenstrahlen dürften also in kleinen Gaben das Wachstum der Gewebe fördern, zu kleinen aber wiederholten Gaben auf die Gewebe reizend und sklerosierend, zu hohen Gaben aber auf die Zellen zerstörend einwirken (Bergonié und Tribondeau, Leredde, Mendes da Costa, Th. Passtows u. a. m.) Daher wird bei einer bestimmten Gabe ein gegen schädliche Agentien empfindlicheres Gewebe mehr oder weniger ganz zerstört werden, während das normale, um oder zwischen das pathologische liegende Gewebe nur gereizt oder sklerosiert werden wird.

Nach Schwartz sollen die Röntgenstrahlen das Lezithin, welches in rasch wachsenden Zellen eben reichlicher vorhanden ist, teilen.

Aus meinen histologischen Untersuchungen gewann ich den Eindruck, dass in Geschwulstzellen keine besonderen charakteristischen, d. h. von den gewöhnlichen Degenerationsformen verschiedene Rückgangserscheinungen vorkommen; denn ich fand alle möglichen Stadien von Rückmetamorphose, von der trüben Quellung und von der hyalinen, schleimigen, vakuolären Entartung des Protoplasmas mit mehr oder weniger weitgehender Veränderung des Kernes bis zu den verschiedenen Formen von Nekrobiose, von Nekrose, von Cytolyse und Histolyse.

Die Röntgenstrahlen stellen also ein physisches Agens dar, welches in den Zellen verschiedene Verwandlungen bedingen kann, so dass die Zellen mehr weniger verändert oder ganz zerstört werden.

Wenn dieses Agens auf eine Hautgeschwulst, beispielsweise einen Hautkrebs einwirkt, so bedingt er in den Zellen Veränderungen, welche von der Oberfläche gegen die Tiefe hin

abnehmen; während nämlich an der Oberfläche Auflösung und Nekrose auftreten, zeigen sich in der Tiefe nur Degenerationserscheinungen; nach und nach aber, sowie das nekrotische Gewebe abfällt, fallen auch die degenerierten Zellen der Nekrobiose anheim. Die Zerstörung schreitet fort und führt, wenn die Geschwulst klein ist, zum Schwunde jeder Lebensthätigkeit der Geschwulstzellen.

Gleichzeitig üben die Röntgenstrahlen auf die um die degenerierten und nekrotischen Stellen liegenden gesunden Gewebe eine reizende, entzündliche Wirkung aus, welche bis zu einem gewissen Grade den Ersatz- und Vernarbungsprozess erleichtert.

Wenn die Geschwulst subkutan liegt und von gesunden Geweben bedeckt ist, bedingen die Röntgenstrahlen zu Heildosen nicht direkt eine Nekrose der Geschwulstzellen, sondern verursachen in ihnen zuerst Degenerationserscheinungen, welche später von Nekrobiose gefolgt werden. Wenn die Geschwulst eine gewisse Grösse hat, so treten die Heilerfolge im allgemeinen nur peripherisch auf und erreichen höchstens die Tiefe einiger (2—4) Zentimeter.

Ich schliesse meinen Aufsatz mit dem Wunsche, dass bald der Tag kommen möge, in dem die Röntgenstrahlen eine solche Heilwirkung erwerben, dass sie nicht nur die oberflächlichen, sondern auch die tiefen Teile einer grossen Geschwulst zerstören, das gesunde Gewebe aber unversehrt oder wenigstens nur insoweit verändern, dass seine Erhaltung und Hauptfunktion unbeeinträchtigt bleiben. Oh möchten nur die Röntgenstrahlen die Heilung jener krankhaften Prozesse bringen, gegen welche das Messer so oft ohnmächtig ist!

Litteratur.

Albers-Schönberg. Münchener med. Wochenschr. 1903, Nr. 43.
Albers-Schönberg. Semaine médicale. 1903, S. 364.
Albers-Schönberg. Berliner Röntgenkongress. April 1908.
Apolant. Deutsche med. Wochenschr. 1904, Nr. 13.
Batten. Archives of the Röntgen's rays. 1904.
Béclère. Internat. Dermatologenkongress zu Berlin. September 1904.
Béclère. Archives d'Electricité médicale. 1907, Nr. 26.
Béclère. Semaine médicale. 1907, Nr. 41.
Beck. Med. Record. 1902, 18. Januar.
Bélot. Traité de radiothérapie. Paris 1908.
Benda. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. 1905, Bd. IX.
Bergonié et Labrayé. Archives d'Electricité Médicale. 1906, S. 598.
Bergonié et Tribondeau. Compt. rend. de la Soc. de Biolog. 1904, S. 200 u. 592.
Bergonié et Tribondeau. Academie des sciences. 10. Dezember 1906.
Brocq. Soc. de Dermat. et de Syph. 1904.
Brocq. Annales de Dermat. et de Syphiligr. 1904, Mai.
Bruns. Therapie der Gegenwart. 1904, Januar.
Coley. Med. News. 1903, Vol. LXXXII.
Coley. New York med. News. 1904, 6. Febr.
Cornil. Semaine médicale. 1906, Nr. 3, S. 32.
Chrysospathes. Centralbl. f. Chirurgie. 1904, Nr. 28.
Deplatz. Journal des sciences médicales de Lille. 1905, Nr. 17.
Doumer et Lemoine. Méd. mod. 1904, 21. Juni.
Ellis. Semaine médicale. 1902, S. 26.
Ellis. Amer. Journ. of the med. scienc. 1903, Januar.
Exner. Wien. klin. Wochenschr. 1903, Nr. 25.
Frohwein. Münchener med. Wochenschr. 1906, S. 1593.
Grossmann. Wiener klin. Wochenschr. 1904, S. 115.
Halberstaedter. Semaine médicale. 1905, S. 89.
Haret et Teuffier. Archives d'electric. méd. 1904, 28. November.
Heineke. Münchener med. Wochenschr. 1904, Nr. 18.
Heineke. Zeitschr. f. Chirurgie. 1905, LXXVIII.
Hippel. Münchener med. Wochenschr. 1905, S. 2347.
Holzknecht. Berliner Dermatologenkongress. September 1904.

Holzknecht. Wiener klin. Wochenschr. 1905.
Johnson. American medicine. 1902, IV, S. 217.
Kienböck. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. IX, 1906.
Kienböck. Radiotherapie. Stuttgart 1907.
Köhler und Herxheimer. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. 1905, Bd. VIII.
Lassar. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. 1905, Bd. IX.
Lassar. Verh. der Deutschen Röntgengesellsch. Kongress 1905.
Leonard. Med. Record. 17. November 1906.
Leredde. Presse thérapeutique. 1904, 25. April.
Linser und Baermann. Münchener med. Wochenschr. 1904, 7. Juli.
Linser und Helber. Münchener med. Wochenschr. 1905, S. 689.
Linser und Helber. Journal de phisiol. et de pathol. gén. 1904.
Lossen. Wiener Klinik. 1907, Februar-April.
Magon. British medical Journal. 1902, 6. Dezember.
Max Schüller. Centralbl. für Chirurgie. 1904, Nr. 42.
Mendes da Costa. Revue de thérapeut. 1904, 1. Juli.
Mikulicz und Fittig. Beiträge zur klinischen Chirurgie. 1903, Bd. XXXVII.
Mondain. Archiv. d'électricité méd. et chir. 1907, 28. Februar.
Morton. Medical Record. 1905, 20. Mai.
Passtows. Medisch weekblad voor Nord en Zuidnederland. 1904, 23. April.
Perthes. Versammlung der deutsch. Ges. f. Chirurgie. 1903.
Perthes. Archiv f. klin. Chirurgie. 1904, Bd. LXXIV.
Perthes. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. 1905, Bd. VIII.
Piccinino. Annali d'elettricità medica. 1906.
Prio und Comas. Verhandl. d. Deutschen Röntgenges. I. Kongress 1905.
Pusey. The Journal of cutaneous diseases. 1903, 5. Februar.
Pusey. Journ. of Amer. Md. Assoc. 1905, 13. Mai.
Santoro. Annali d'elettricità medica. 1903.
Schiff. Wiener klin. Wochenschr. 1903, Nr. 24.
Schiff. Wien, Deutiche. 1904.
Schiff. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. 1906, Bd. X.
Schirmer. Centralbl. f. d. Grenzgebiete d. Med. und Chirurgie. 1907, Bd. X, Nr. 1—5.
Scholtz. Archiv f. Dermatologie. 1902, Bd. LIX.
Scholtz. Deutsche med. Wochenschr. 1903—1904.
Scholtz. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. 1905, Bd. VIII.
Schwarz. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. 1903.
Segueira. Brit. Med. Journ. 1901.
Sjögren. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. 1903, Bd. III.
Sjögren. Verhandl. d. Deutsch. Röntgenges. I. Kongress 1905.
Skinner. Med. Record. 27. Dezember 1902. 1904.
Skinner. Archives of Electrology and Radiol. Chicago, Oktober 1904.
Skinner. Journal de Phisiotherapie. 1904.
Steiner. Annales d'electrobiol. et d. radiolog., fasc 2, 1907.
Stewart. Citato da Lossen. Wiener Klinik. 1907, April.
Teuffier. Presse médicale. 1904, Nr. 10.
Unger. Verhandl. d. deutsch. Röntgenges. I. Kongress 1905.
Valobra. Röntgenologia clinica. Torino — Lattes, 1908.
Vaquez. Archives d'Electricité Médicale. 1908, Nr. 198.
Vose and Howe. Albany med. Annals. 1905, Oktober.
Walker. Journ. of Amer. med. assoc. 1903, Bd. XL.
Weil. Journ. de physiothérapie. 1903, Juni u. Oktober.
Williams. Semaine médicale. 1903, 21. Oktober.
Williams. Lancet. 1907, 26. Januar.
Wohlgemuth. Verhandl. d. Deutsch. Röntgenges. I. Kongress 1905.

Erklärung der Abbildungen auf Seite 270 und 271.

Fall I.

Fig. 1. Leitz, sc. 3, obj. 2. Vergr. 50 fach.

A. Atrophische Haut; *B.* Narbengewebe; *C.* Sklerotisches Gewebe; *D.* Nekrotische Stellen; *E.* Degenerierte Stellen; *F.* Von den Röntgenstrahlen unbeeinträchtigte **Geschwulststellen.**

Fig. 2. Leitz, oc. 1, obj. 7. Vergr. 335fach.
A. Nekrotische Stellen, wo die Geschwulstzellen in körnige Klumpen umgewandelt sind; *B.* Vollkommen degeneriertes Bindegewebsstroma.

Fig. 3. Leitz, oc. 4, obj. 4. Vergr. 180fach.
A. Nekrotische Stellen; *B.* Degenerierte Stellen; *C.* Nicht veränderte Zellhaufen.

Fall IV.

Fig. 4. Leitz, oc. 1, obj. 7. Vergr. 335fach.
A. Zellhaufen, von einem dünnen Bindegewebsstroma gestützt; *B.* Blutkapillaren in letzterem.

Fig. 5. Leitz, oc. 1, obj. 7. Vergr. 335fach.
A. Vollkommen zerstörte Geschwulstmassen; *B.* Stark infiltriertes Stroma.

Fig. 6. Leitz, oc. 3, obj. 7. Vergr. 450fach.
A. Blutgefässe mit gewuchertem Endothel; *B.* Granulationsgewebe.

Fall V.

Fig. 7. Leitz, oc. 3, obj. 7. Vergr. 450fach.
Ein vor der Behandlung entfernter Lymphomknoten.

Fig. 8. Leitz, oc. 3, obj. 7. Vergr. 450fach.
A. Vernarbtes und sklerotisches Bindegewebsgerüst; *B.* Geschwulstzellen, in körnige, zu Alveolen eingeschlossene Klumpen verwandelt.

Fig. 9. Leitz, oc. 3, obj. 7. Vergr. 450fach.
A. Kapillaren mit obliterierender Endoarteritis; *B.* Narbengewebe.

Fall XII.

Fig. 10. Leitz, oc. 4, obj. 4. Vergr. 180fach.
A. Erhaltenes Kanälchen; *B.* Kanälchen mit schwer verändertem Epithel; *C.* Kanälchen mit abgefallenen und ziemlich zerstörten Epithelzellen; *D.* Reichliches, infiltriertes Stroma.

Präzisierung des Begriffes „Momentaufnahmen“ in der Röntgenstrahlentechnik.

Von

Fr. Klingelfuss, Basel.

Gelegentlich der letzten Sitzung der deutschen Röntgengesellschaft machte man die Wahrnehmung, dass ein eigentlicher Wettkampf entbrannte über die Abkürzung der Expositionsdauer für röntgenographische Aufnahmen. Man sprach hier von „Momentaufnahmen“, die mit Hilfe mehr oder weniger komplizierter Einrichtungen zur Unterbrechung des Primärstromes in Bruchteilen der Sekunde, mit Hilfe eines Pistolenschuss-Unterbrechers in $^{1}/_{500}$ Sekunde sollten hergestellt werden. — Es ist nun nicht der Zweck dieser Zeilen, über die Möglichkeit der Herstellung von brauchbaren Röntgenogrammen in so kurzen Zeiten zu sprechen, sondern es soll lediglich klargestellt werden, was man unter dem Begriffe „Momentaufnahmen“ in vorliegendem Falle zu verstehen hat.

Durch die einmalige Unterbrechung des Magnetisierungsstromes (Primärstromes) entstehen im Induktorium Oszillationen, deren Schwingungsdauer

$$\tau = 2\,\pi\,\sqrt{CL}$$

ist. Solange die Amplitude des Potentials dieser Schwingungen hoch genug ist, entsteht bei jeder ganzen Schwingung eine Entladung.

Der zeitliche Verlauf dieser Entladungen hängt ab von der Kapazität und Selbstinduktion des Systems einerseits und der Ladung desselben, und beträgt

$$T = 2\,\pi\,\sqrt{CL}\,.\,\frac{Q}{q}$$ [1]

---

[1]) Es sei: Q die gesamte wirksame, durch eine einmalige Unterbrechung hervorgerufene Ladung,
q die Menge einer einzelnen Entladung,
n die Anzahl Entladungen,

Je höher die Magnetisierungsstromstärke ist, um so grösser wird unter sonst gleichen Bedingungen die Menge der Ladung. Je kürzer nun die Zeit zur Herstellung eines Röntgenbildes angestrebt wird, um so höher muss unter sonst gleichen Bedingungen die Magnetisierungsstromstärke genommen werden, um so länger halten also auch nach dem Vorhergesagten die Schwingungen einer Ladung, mit anderen Worten, hält die Dauer der Entladung an. Wird der Magnetisierungsstrom vor dem vollständigen Ablauf einer Entladung von neuem eingeschaltet (geschlossen), so zeigt die X-Strahlenröhre die unter dem Namen „Schliessungslicht“ bekannten Störungen; der Grund hierfür liegt darin, dass während der Dauer der Entladung der Widerstand im Röhrenvakuum ausserordentlich erniedrigt ist, so dass der niedriggespannte Schliessungsinduktionsstrom leicht zur Entladung kommt.

Je höher demnach der aufgewandte Magnetisierungsstrom ist, um so langsamer müssen sich aus vorgenannten Gründen die einzelnen Unterbrechungen folgen, was übrigens jedem Praktiker aus Erfahrung bekannt ist.

Misst man nun die Dauer einer Entladung — wie ich das in einer früheren Arbeit ausführlich auseinandergesetzt habe[2]), so findet man, dass bei grossen Magnetisierungsstromstärken (40—60 Ampère) die Dauer einer Entladung in der Funkenstrecke bis zu $^1/_{25}$ Sekunde betragen kann. Es hätte also keinen Zweck, in diesem Falle den Magnetisierungsstrom häufiger als 25 mal in der Sekunde zu unterbrechen.

Lässt man eine ähnliche Entladung statt durch eine Funkenstrecke, durch eine mittelharte X-Strahlenröhre vor sich gehen, so findet man, dass die Dauer der Entladung, soweit sie erkennbare X-Strahlen erzeugt, auf etwa $^1/_6$ obiger Zeit abgekürzt ist, also auf $^1/_{25} \times {}^1/_6 = {}^1/_{150}$ Sekunde. Das Maximum der praktisch anwendbaren sekundlichen Unterbrechungszahl beträgt in diesem Falle also 150; geht man höher damit, so werden die bekannten „Schliessungslicht“-Störungen sich in der Röhre äussern, teils aus den schon weiter oben genannten Gründen, teils aber auch durch Resonanzstörungen im Induktorium.

Kann nun die Dauer des Ablaufes einer Entladung nicht unter ca. $^1/_{150}$ Sekunden herab gebracht werden, so sieht man sofort ein, dass damit zugleich die untere Grenze der Abkürzung der Expositionsdauer gegeben ist, denn in der einmaligen Unterbrechung des Magnetisierungsstromes liegt das Minimum des Erreichbaren. Wollte man die Dauer der Einschaltung des Magnetisierungsstromes weiter abkürzen, so hätte das keinen Zweck, man würde als Minimum eben eine einmalige Unterbrechung bekommen, deren zeitlicher Verlauf unter sonst gleichen Bedingungen durch die aufgewendete Stromstärke gegeben ist.

Man kann an Hand des Studiums über den zeitlichen Verlauf einer einzelnen Entladung in einer X-Strahlenröhre leicht die Expositionsdauer durch Addition einzelner, zeitlich richtig abgepasster Unterbrechungen bestimmen.

Betrage beispielsweise an einer gegebenen Röhre die Entladungsdauer, bei einer Primärstromstärke von 50 Ampère, wie im obigen Falle $^1/_{125}$ Sekunden, so würde man einen Unterbrecher für etwa 100 Unterbrechungen in der Sekunde laufen lassen können; die effektive Expositionsdauer solle $^1/_{25}$ Sekunde erfordern, dann würden dazu $^1/_{25} : {}^1/_{125} = 5$ Unterbrechungen

---

τ die Schwingungsdauer $= 2\,\pi\,\sqrt{CL}$

wo C und L die Kapazität und Selbstinduktion des Schwingungskreises bedeuten, dann ist die gesamte wirksame Ladung Q entladen in der Zeit

$$T = \tau n \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad 1)$$

die gesamte wirksame Ladung beträgt

$$Q = q \cdot n$$

$$\text{woraus } n = \frac{Q}{q}$$

Setzen wir diesen Ausdruck für n, und für $\tau = 2\,\pi\,\sqrt{CL}$ in die Formel . . . . 1), so erhalten wir

$$T = 2\,\pi\,\sqrt{CL}\,\frac{Q}{q}.$$

Ist $Q = q$ so wird $T = \tau$, d. h. die gesamte Ladung läuft in einer einzigen Schwingung ab.

[2]) Vergl. Ann. d. Phys. 9. p. 1198. 1902.

des Magnetisierungsstroms erforderlich sein, die mit dem Unterbrecher in $^5/_{100} = ^1/_{20}$ Sekunden erfolgen. Man sieht schon aus diesem Beispiel, dass — abgesehen von weiteren Ursachen — die Zeit des „Stromschlusses“ nicht gleich ist der Zeit der effektiven Bestrahlung, so dass man nicht ohne weiteres den Begriff „Momentaufnahme“ aus der Optik herübernehmen darf. Will man aber in der X-Strahlenpraxis die Expositionsdauer in Bruchteilen einer Sekunde angeben, so ist es gut, sich Rechenschaft darüber zu geben, was man misst. Um eine Vergleichsbasis zu gewinnen, würde es sich daher empfehlen für sogenannte Momentaufnahmen, statt die Zeit des Stromschlusses die Anzahl der Unterbrechungen und die aufgewendete Magnetisierungsstromstärke zu beobachten. Ersteres lässt sich mit Hilfe eines dazu eingerichteten Unterbrechers mit grosser Genauigkeit durchführen.

Objekte, die in $^1/_{25}$ Sekunden effektiver Expositionszeit die photographische Platte hinreichend schwärzen, würden mit 5 einzelnen „Schlägen“, solche, die 5mal durchlässiger sind, mit einem Schlage durchleuchtet sein, falls die aufgewendete Stromstärke in beiden Fällen gleich gross ist, und wobei dann zu beachten wäre, dass sich die einzelnen Schläge nicht schneller folgen, als der zeitliche Verlauf einer Entladung zulässt.

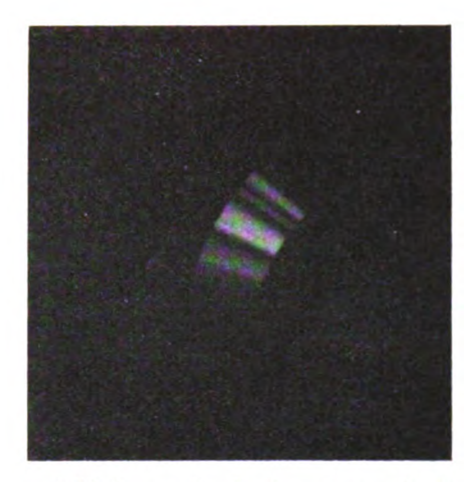


Bild der — durch einen engen Spalt auf eine bewegte photographische Platte projizierten — pulsierenden Entladung einer X-Strahlenröhre, hervorgerufen durch eine einmalige Unterbrechung eines Primärstromes von 52 Ampères. Dauer der sichtbaren Entladung etwa $^1/_{125}$ Sekunde.

Wollte man Aufnahmen machen, deren Expositionsdauer kürzer ist, als der zeitliche Verlauf des einfachen „Schlages“, so müsste man, wie das in der optischen Photographentechnik üblich ist, einen Momentverschluss vor die X-Strahlenröhre bringen, der nur einen Teil der Strahlung des einfachen Schlages durchlässt. Dabei würde man auf eine neue Schwierigkeit stossen, nämlich auf das zeitlich richtige Zusammentreffen der Blendenöffnung mit dem Verlauf der Hauptphase der X-Strahlen, denn wie beifolgende Figur der Aufnahme der durch den „einfachen Schlag“ hervorgerufenen X-Strahlen durch eine Spaltblende auf eine bewegte photographische Platte zeigt, ist die Entladung einer einmaligen Unterbrechung nicht kontinuierlich sondern mehrfach zwischen Null und einem Maximum schwingend. Die Aufgabe, den Momentverschluss im richtigen Zeitpunkt des Verlaufs dieser Schwingungen zu öffnen, wird sehr schwer durchführbar sein, deshalb wird der Abkürzung der Expositionszeit vorläufig in der Dauer einer Einzelentladung eine untere Grenze gesetzt bleiben.

Basel, den 11. Mai 1908.

Über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf die Entwicklung von Plusia moneta F.

Von

Dr. **K. Hasebroek** in Hamburg.

Ich bin in der Lage, einen weiteren[1]) erfolgreichen Versuch der Bestrahlung mitteilen zu können und zwar mit einem Nachtfalter, Pl. moneta F.

[1]) Conf. Bd. XI 1907 dieser Zeitschrift: Über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf die Entwicklung der Schmetterlinge.



4 erwachsene Raupen wurden im Holzgazekästchen von 8×12×6 cm zusammen mit der Futterpflanze durch Herrn Dr. Hänisch folgender Bestrahlung ausgesetzt:

21. V.	Vormittag	4	Min.	Nachmittag	4	Min.
22. V.	„	6	„	„	3	„
23. V.	„	5	„	„	6	„
24. V.	„	8	„	„	—	„
25. V.	„	9	„	„	—	„
26. V.	„	15	„	„	15	„
28. V.	„	7	„	„	—	„

Die Bestrahlung wurde im Abstand von 35 cm mit einer mittelweichen Müllerschen Kühlröhre unter Blendenbenutzung ausgeführt.

Es spannen sich ein, resp. verpuppten sich in typischen Coccons am Kastendeckel

No. 1 am 18. V. 07
No. 2 „ 19. V. 07
No. 3 „ 20. V. 07
No. 4 „ 22. V. 07

Die Bestrahlung traf also die Tiere im allerletzten Raupen- und erstem Puppenstadium. Die Einspinnung ging normal vor sich und weder Gespinst noch Puppen liessen etwas Abnormes erkennen.

Die Falter schlüpften:

No. 1 am 15. VI. 07
No. 2 „ 16. VI. 07
No. 3 „ 16. VI. 07
No. 4 „ 20. VI. 07

Die Dauer des Puppenstadiums ist nicht verändert worden, weder absolut abweichend von der Norm noch relativ beeinflusst, insofern, als die am 21. V. begonnene Bestrahlung in verschiedenem Alter der Puppenbildung einsetzte, sogar No. 4 noch einen Tag als umherlaufende Raupe traf.

Die Falter sind sämtlich verändert, am intensivsten No. 4 und 2, am wenigsten No. 1.

Ich beschreibe No. 4 im Vergleich zum Normaltier.

I. Makroskopisch:

Der Falter macht den Eindruck, als wenn er abgeflogen und die Zeichnung verwischt wäre. Die Fransen sind stark dezimiert und nicht mehr gleichmässig lang, so dass Saumgrenze und -linie nicht mehr scharf sind. Gegen das Licht gehalten, zeigen die Flügel viel grössere, nicht ganz homogene Transparenz durch wesentlich geringere Beschuppung. Die Behaarung ist viel geringer als beim Normaltier, besonders an den schopfähnlichen Partieen; speziell hat der Leib die charakteristischen Schöpfe verloren und erscheint fast nackt. Die Fühler sind normal.

A. Oberseite.

1. Vfl. Die Zeichnung ist nur angedeutet an dem äusseren Winkelstrich der Spitze und an der Wurzelquerlinie. Der rechtwinklig gebrochene Mittelschatten des Normaltieres ist ganz verschwunden. Die charakteristischen Silbermakel sind schwach bemerkbar durch einen bis auf Spuren reduzierten Silberbelag. Der normal schon schwache Silberbelag an der Spitze, am Innenrand und am Wurzelfeldvorderrand ist ganz verschwunden. Die Vfl. sind somit fast einfarbig, nach dem Wurzelfeld zu etwas verdüstert, im übrigen aber von normaler gelbbrauner Färbung.

2. Hfl. Die Hfl. sind einfarbig, nach aussen etwas verdunkelt, die normal schärfere Randtönung ist kaum mehr vorhanden.



B. Unterseite.

Vfl. und Hfl. sind einfarbig graubraun; Querlinien und Mittelschatten der Vfl. sind so gut wie ganz ausgelöscht.

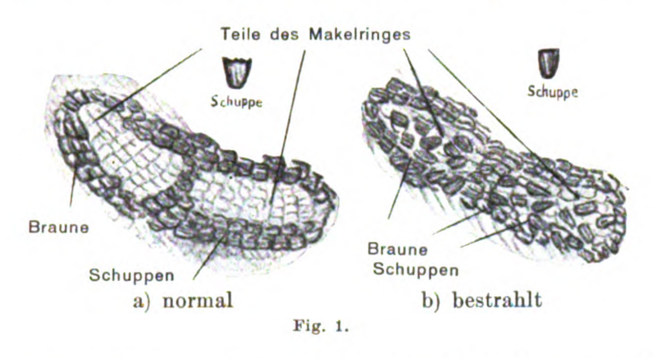
Die Veränderungen an den Faltern No. 3—1 unterscheiden sich nur graduell von der oben beschriebenen des Falters No. 4.

II. Mikroskopisch (in situ).

Bei sechzigfacher linearer Vergrösserung mittelst eines binocularen Zeiss-Instrumentes.

1. Vfl. Eingestellt auf den Bezirk der tangentialen Berührung des Mittelschattens an der unteren Ringpartie der Silbermakel:

Die braunen Schuppen sind nicht mehr in regelmässigen Streifen angeordnet, sondern durcheinandergeworfen und zwar so, dass sie unregelmässig auf die helleren Partien des Makelringes sich erstrecken. Hierdurch ist jede schärfere Begrenzung der Makel verloren



a) normal b) bestrahlt

Fig. 1.

gegangen und die sonst silberweisse Fläche der Makel unregelmässig mit reichlichen braunen Schuppen bedeckt. Die Schuppen selbst sind wesentlich kleiner und schmäler als normal, und mit viel schwächer ausgebildeter — zum Teil verschwundener — Zähnung an der Spitze. (Fig. 1.)

2. Hfl. Auch hier haben die Schuppen nicht mehr ihre regelmässige Reihenanordnung und die vom Körper des Falters auf den Flügel sich hinüberlegende Behaarung ist wesentlich dünner als normal.

3. Der Saum. Die hellen Fransen grenzen sich nicht mehr scharf von den dunklen durcheinander geworfenen Schuppen des Flügelrandes ab und sind spärlich, verschieden

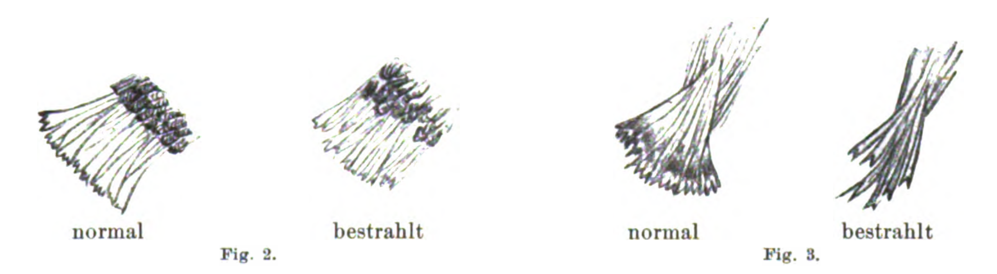

normal bestrahlt normal bestrahlt

Fig. 2. Fig. 3.

lang, schmäler und an der Spitze fast ausnahmslos zweizackig und vereinzelt lanzettförmig gegenüber den breiten und vierzackigen normalen Fransen. (Fig. 2.)

4. Die Haare. Untersucht wurden die seitlich von den Schulterdecken entspringenden Schopfhaare und die Behaarung an den Schenkeln. Gegenüber den dichten, breit auslaufenden mit vier Zacken versehenen und braun gescheckten Haarspitzen (richtiger Haarenden) sind die Haare bei dem beeinflussten Falter weniger lang, an den Enden schmäler, meistens zweizackig und durchweg ohne Scheckung. (Fig. 3.)

Bei diesem ganz auffallenden Befund habe ich zur Sicherheit erstens eine weitere Anzahl normaler Falter auf Saum- und Schopfhaare untersucht, mit dem Ergebnis, dass hier überall nur die breite und vierspitzige — nur vereinzelt dreispitzige — Form der Haarenden sich fand.

Zweitens habe ich an korrespondierend ausgeschnittenen Stückchen des Hfl.-Saumes bei stärkerer Vergrösserung das Normaltier mit drei bestrahlten Tieren so verglichen, wie es die folgende Tabelle erkennen lässt:

Normaltier	Am wenigsten beeinflusst	Am zweitstärksten beeinflusst	Am stärksten beeinflusst
Haare dicht stehend, mit breiten, vierzackigen Enden	Haare etwas gelichtet, meistens vierzackig, vereinzelt dreizackig	Haare gelichtet, neben vierzackigen reichlich dreizackige, vereinzelt zweizackige Enden	Haare dünn und spärlich stehend, sämtlich zweizackig und lanzettförmig

Das charakteristische Bild dieser Untersuchung gebe ich in Fig. 4.

Auch die abgeschnittenen Schopfhaare von den verschiedenen resp. Faltern zeigten deutlich Übergänge, je nach der erfolgten Beeinflussung durch die Strahlen.



normal



bestrahlt

Fig. 4.

Resultat: Wir haben zunächst bei dem Nachtfalter Plus. moneta dieselbe Art der Beeinflussung durch die Bestrahlung wie bei dem früher von mir mit positivem Erfolg bestrahlten Tagfalter Van. urticae: bei dem Fehlen jeden Einflusses auf die Puppenbildung und die Zeit der Puppenruhe eine Entwicklungsstörung im Aufbau der Schuppen und Haare, also der epithelialen Gebilde. Ferner fehlt auch bei dem Nachtfalter jede Anomalie der Zeichnung und Färbung an sich, soweit sie nicht durch die quantitativ herabgesetzte Schuppenbildung hervorgerufen ist.

Eine Anhäufung von dunklem Pigment ist bei Plus. moneta nirgends zu bemerken.

Was aber diesen Versuch als neues Resultat auszeichnet, ist die durchgreifende und sofort in die Augen fallende Reduktion der Breite und der normalen 4 Zacken auf 2 und 1 Zacken an den Haarenden.

Diese Veränderungen sind vielleicht für die Nachtfalter charakteristisch, weil die Haarbildung bei den Nachtfaltern überhaupt quantitativ und qualitativ sehr ausgebildet ist. Es wird interessant sein, durch einen Bestrahlungsversuch mit den stark behaarten Spinnern die spezielle Einwirkung der Röntgenstrahlen auf die Haarbildungen näher zu studieren.

In No. 38 der Intern. Entomolog. Ztschrft. (Stuttgart 1908, Lehmann) berichtet Herr Dr. Hollmann in Wilhelmshaven über negative Resultate mit der Röntgenbestrahlung bei Van. antiopa, Pap. podalirius und Arct. caja — also mit 2 Tag- und 1 Nachtfaltern. Da dessen Bestrahlungen erst bei den ausgebildeten, wenn auch „frischen" Puppen begonnen haben, die meinen aber jedenfalls das letzte Raupenstadium sowohl in dem früheren als in dem jetzigen Versuch — bei No. 4 der Plus. moneta sogar noch die heraumlaufende Raupe — getroffen haben, so mag der Misserfolg Dr. Hollmanns zum Teil hierin begründet sein. Allein liegt es hieran aber wohl kaum, da in meiner ersten Untersuchung Van. io

ebenfalls keine Einwirkung erkennen liess, obgleich dieser Falter wie Van. urticae im letzten Raupenstadium mit bestrahlt worden war. Da kaum anzunehmen ist, dass einer so allgemein durchgreifenden Schädigung der Zellelemente gegenüber sich einige Falter sollten widerstandsfähig verhalten, so bleibt es wahrscheinlich, dass das Stadium der Empfindlichkeit, wie es getroffen werden muss, ein kurz begrenztes, vielleicht ein viel kürzeres als in den bekannten Temperaturexperimenten ist, und dass man es daher mit der doch immerhin zur Zeit nur kurzwährenden Röntgenbestrahlung nicht gar zu leicht trifft. Auch unter den Van. urticae des früheren Versuches und den Plus. moneta des jetzigen zeigen sich ja bedeutende graduelle Unterschiede in der Einwirkung. Um so mehr ist dies anzunehmen, als, was ich schon in meiner ersten Arbeit bemerkt habe, das vermutlich in Frage kommende sensible Stadium, das des Herausspriessens der Schuppen, nach Semper ein überaus kurzes ist, während das für Temperatureinwirkungen bedeutungsvolle sensible Stadium der Ausfärbung und Auszeichnung sich bis in die letzte Puppenzeit unmittelbar vor dem Ausschlüpfen erstreckt.

Bemerkenswert ist endlich noch für diesen mit Plus. moneta angestellten Versuch, dass die Distanz der Röntgenröhre 35 cm betrug, während die erfolgreiche Bestrahlung in dem früheren Versuch in 1—4 cm Abstand erfolgte. Ob die Einschaltung der Blende vielleicht das ihrige zum Erfolg beigetragen hat?

Aus der Technik.

Die Ausstellung der Firma Max Kohl in Chemnitz während des Chirurgenkongresses in Berlin 1908.

Die Firma Max Kohl, Werkstätten für Präzisionsmechanik und Elektrotechnik in Chemnitz, Adorfer Strasse Nr. 20, welche als Spezialität Apparate für Röntgendurchleuchtung, Röntgentherapie und elektromedizinische Apparate herstellt, hat eine vollständige Röntgeneinrichtung ausgestellt, welche zum Anschluss an das vorhandene Kraftnetz von 110 Volt geeignet ist, sowie einige neuere Spezialapparate für Röntgenoskopie und Röntgenographie.

Der Anschluss der Röntgeneinrichtungen an das elektrische Kraftnetz wird vermittelt durch eine Schalttafel, Fig. 1. Dieselbe enthält 2 Abschmelzsicherungen, durch welche die Röntgenapparate gegen starke Ströme geschützt werden, falls in den Leitungen Störungen auftreten sollten; ein Hauptausschalter ermöglicht das Abschalten der ganzen Einrichtung von dem Netz, wenn die Einrichtung ausser Betrieb gesetzt wird. Für die 3 Platinstifte des Wehnelt-Unterbrechers ist auf der Schalttafel je ein besonderer Ausschalter vorgesehen, so dass man die Stromstärke und Unterbrechungszahl in 3 Stufen regulieren kann. Der Netzstrom kann ausserdem noch durch einen Hebelregulator verändert werden. Die Widerstände dazu sind hinter der Marmorplatte der Schalttafel angebracht. Ferner ist ein Kommutator zum Ändern der Stromrichtung, sowie ein Pachytrop auf der Tafel befestigt, mit dem letzteren können die einzelnen Abteilungen der Primärspule des Funkeninduktors in beliebiger Gruppierung zum Ändern der Selbstinduktion parallel, in Gruppen oder hintereinander geschaltet werden. Die Schalttafel ist so gedrängt gebaut, wie es nur möglich ist, denn in den Sprechzimmern der Ärzte ist häufig kein allzu reichlicher Raum zur Verfügung. Auch

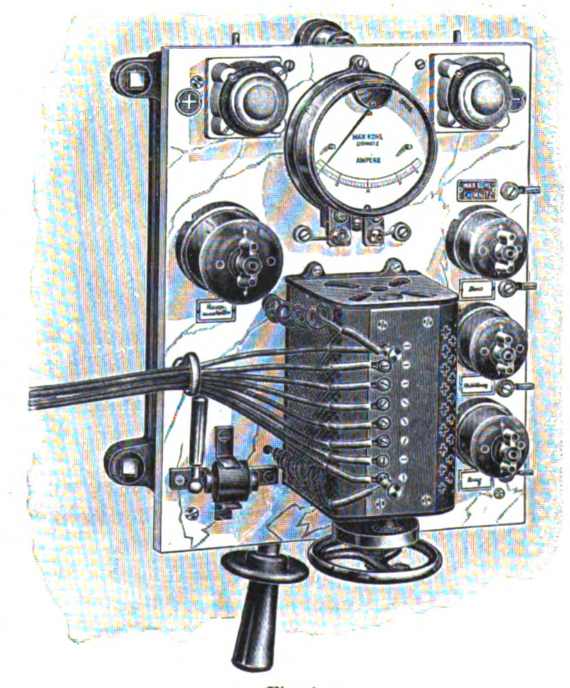


Fig. 1.
Röntgenschalttafel für 110 Volt.
$^1/_8$ der natürl. Grösse.

erleichtert der gedrängte Zusammenbau die Manipulationen an den einzelnen Apparaten. Ein Strommesser auf der Schalttafel giebt stets den Strom an, welcher dem Kraftnetz entnommen wird. Ein Lampenarm trägt eine Glühlampe zum Beleuchten der Schaltapparate und des Messinstruments. Der Funkeninduktor ist in der meist gebräuchlichen Ausführung zum Aufstellen auf dem Tisch hergestellt. Er giebt bei Betrieb mit dem Wehnelt-Unterbrecher einen Funken von 550 mm Länge, seine Primärspule ist unterteilt, wie schon angedeutet, und von jeder Abteilung sind die Drahtenden nach dem auf der Schalttafel befestigten Pachytrop geführt, so dass man in äusserst bequemer Weise die Umschaltungen vollziehen kann. Die Spulen des Funkeninduktors bestehen aus starken Hartgummiröhren mit Endscheiben und Mantel aus Hartgummi, sie lassen sich von dem Gestell abnehmen. Die innere Spule lässt sich aus der äusseren herausziehen. Der Wehnelt-Unterbrecher hat 3 Kontaktstifte aus Platin von 1 mm Stärke, die einzeln oder zu mehreren zusammen zur Vergrösserung der Oberfläche eingeschaltet werden können. Das Glasgefäss des Unterbrechers ist so geräumig bemessen, dass es eine ausreichende Menge Säure aufnehmen kann und eine merkliche Erwärmung nicht eintritt. Dem Funkeninduktor ist ein Paar Funkenzieher beigegeben. Die Röntgenröhre wird auf einem auf Rollen stehenden, fahrbaren Stativ, Fig. 2, angebracht, zugleich mit einem Milliampèremeter und einer Ventilröhre, letztere dient zur Unterdrückung des Schliessungsfunkens, sie ist mit Osmose-Regulierung versehen. Verbindungsleitungen zwischen dem Funkeninduktor und der Röntgenröhre sind Gummischnuren verwendet.

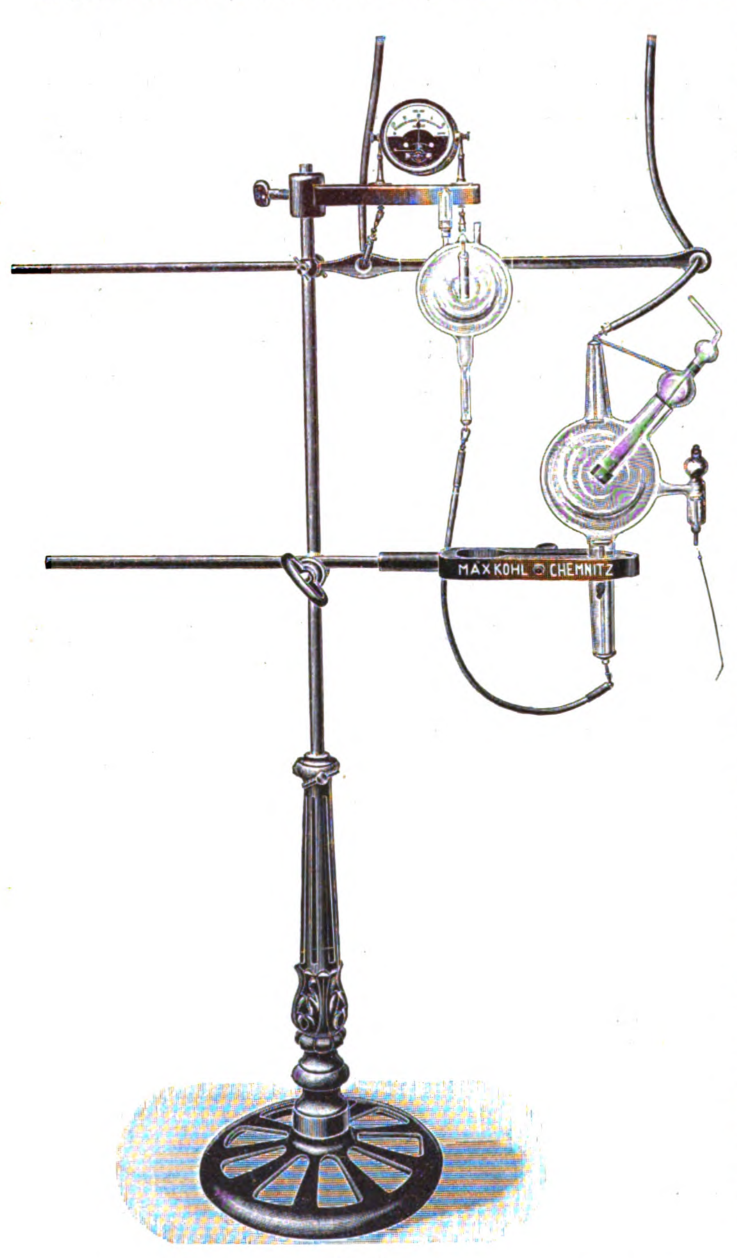


Fig. 2.
Stativ zum Einspannen der Röntgenröhren, mit Drehhalter, Röntgenröhre, Ventilröhre, Milliampèremeter u. Halter für dasselbe. $^1/_{11}$ der natürl. Grösse.

Eine interessante Sammlung von verschiedenen älteren und neueren Typen von Röntgenröhren ist ausgestellt.

An Schutzvorrichtungen ist gleichfalls verschiedenes vorhanden. Ein Paar Schutzhandschuhe besteht aus einem Gewebe, welches mit einem Kautschuk-Mennige-Gemisch bestrichen ist, diese Mischung ist dann vulkanisiert. Aus solchem Stoff werden auch ganze Schutzanzüge hergestellt. Derartige Schutzanzüge sind der Firma Max Kohl durch Gebrauchsmuster geschützt. Für Durchleuchtungen ist ein Kryptoskop vorhanden, eine Härteskala nach Benoist dient zur Beurteilung der Härte der Röntgenröhren.

An neuen Spezialapparaten wird gezeigt ein Aufnahmestuhl nach Dr. Albers-Schönberg für Herzaufnahmen, mit Elektromotorbetrieb, D. R. G.-M. Ein Schutzkasten neuester Konstruktion mit Einrichtung zum Tiefstellen, D. R. G.-M., mit Spalt- und Irisblende, eine Pyramidenblende nach Albers-Schönberg für Fernaufnahmen, D. R. G.-M. angemeldet. E. A.

Max Kohl.

Am 8. Mai 1908 starb nach kurzer schwerer Krankheit im 55. Lebensjahre Herr Stadtrat Max Kohl.

Der Verstorbene, welcher der Begründer und alleinige Inhaber der berühmten Firma Max Kohl in Chemnitz war, wurde am 4. Oktober 1853 zu Lauenstein in Sachsen als Sohn des späteren Chemnitzer Superintendenten und Kirchenrates Kohl geboren.

Seine praktische Unterweisung als Mechaniker empfing Kohl während seiner Lehrjahre bei G. Lorenz in Chemnitz. Nach mehrjähriger praktischer Tätigkeit in verschiedenen mechanischen Werkstätten Deutschlands und nach dem Besuche der königlichen Gewerbeschule in Chemnitz, begründete er am 14. März 1876 daselbst eine Handlung optischer Waren, der er nach kurzer Zeit eine Werkstätte für Präzisionsmechanik und Elektrotechnik anfügte, in welcher besonders der Bau physikalischer Apparate für den wissenschaftlichen Unterricht gepflegt wurde. Seit Entdeckung der Röntgenstrahlen wandte er sein spezielles Interesse diesem Gebiete zu und ist unablässig bemüht geblieben, die Apparate zur Erzeugung der Röntgenstrahlen zu vervollkommnen.

Im Jahre 1899 erbaute Kohl eine neue Fabrik, welche in hervorragender Weise der Herstellung von Röntgenapparaten diente. Auch für grosse allgemeine Gesichtspunkte der Röntgentechnik hat Kohl stets ein warmes Interesse gehabt. Es beweisen dieses unter andern die von ihm gemachten Stiftungen von Röntgeneinrichtungen für das Kaiserin Friedrich-Haus in Berlin und für das Deutsche Museum in München.

Alle, welche direkt oder indirekt mit Kohl in Verbindung getreten sind, werden ihm, als einem der Hauptförderer auf dem Gebiete der Röntgentechnik, ein ehrendes Andenken bewahren.

A.-S.

Walter Cowl.

Am 4. Juni starb plötzlich und unerwartet, im besten Mannesalter, Walter Cowl am Herzschlag. Wir, die wir ihn noch vor kurzem auf unserem Kongress in voller Rüstigkeit gesehen haben, können es kaum glauben, dass er nicht mehr unter uns weilt. Wir haben viel, sehr viel an ihm verloren.

Walter Cowl wurde im Jahre 1854 in New-York geboren. Er studierte Medizin und bestand im Jahre 1877 das Staatsexamen. Er wurde darauf Assistent am dortigen Hospital und machte 1879 eine furchtbare Pockenepidemie mit. Seine Aufopferung für die Patienten und seine Pflichttreue war bewundernswert. Leider zog er sich durch Überarbeitung eine Herzerweiterung zu. Trotzdem er sehr darunter litt, übte er bis 1885 seine Praxis aus. Jetzt musste er aussetzen und machte eine Erholungsreise nach Europa. Nach seiner Rückkehr nahm er seine Praxis nicht wieder auf, da sein Herzleiden Schonung erforderte. Da er aber nicht untätig sein konnte, wurde er Dozent. Bald siedelte er ganz nach Berlin über, da die trockene Luft von New-York ihm nicht zusagte. Hier arbeitete er unter Gad im physiologischen Institut.

Cowl war ein Arbeiter von ungewöhnlicher Schaffungskraft; trotz seiner Vielseitigkeit war er peinlich gründlich. Ein paar Themata mögen die letztere illustrieren:

Über die experimentellen Grundlagen der Sauerstofftherapie.
Über die Darstellung und Messung der Schwingungsamplituden ausklingender Stimmgabeln mit Hilfe der Linearkinematographie.
Über Kardiographie.
Über das mechanische Latenzstadium des Gesamtmuskels.
Über eine allgemeine Verbesserung am Mikroskop, u. a. m.

Dann kam die Entdeckung der Röntgenstrahlen.

Cowl war einer der ersten, welcher sich mit seiner ganzen Kraft der Ausgestaltung dieses Verfahrens widmete. Wir alle kennen ihn und wissen, was er unserer Spezial-Wissenschaft gewesen ist. Es würde viel zu weit führen, hier auch nur annähernd seine Arbeiten anzuführen. Seine Untersuchungen über die Lageänderung der Thoraxorgane bei der Atmung und deren Darstellung auf dem Röntgenogramm gab er bereits 1899 bekannt. Seine in Verbindung mit Levy-Dorn ausgeführten Untersuchungen über die Sichtbarkeit der Röntgenstrahlen geben ein Zeugnis von seinem unermüdlichen Fleiss, den er seinen Studien widmete.

Ganz vorzüglich ist seine Abhandlung in dem Lehrbuch der klinischen Untersuchungsmethoden über die Röntgenstrahlen.

Wir und besonders die Deutsche Röntgen-Gesellschaft verdanken Cowl mit zum grossen Teil, dass diese junge Vereinigung schon jetzt im IV. Jahre ihres Bestehens zu einer so grossen Blüte gelangt ist. Wir vergessen es ihm nie, mit welcher Umsicht er anlässlich des I. Röntgenkongresses die wohlgelungene Ausstellung geleitet hat.

Mit einem Worte: Der Tod Cowls bedeutet einen grossen, unersetzlichen Verlust für die Röntgenologie.

Requiescat in pace.

Immelmann.

Vereine und Kongresse.

Acad. de médecine. Sitzung 21. I. 08.

Béclère: **Die Röntgenuntersuchung zur diagnostischen Bestimmung der Leberabscesse.** Bei 3 klinisch diagnostizierten dysenterischen Leberabscessen konnte B. röntgenologisch den Befund bestätigen und die Abscesse genau lokalisieren. 2mal wurden die Angaben schon durch Operation bestätigt, der 3. Kranke ist noch nicht operiert. Für besonders wichtig hält B. die Durchleuchtung für Diagnose der Leberabscesse zwischen Leber und Zwerchfell und die Röntgenuntersuchung überhaupt bei jedem Verdacht auf Leberabscess für angezeigt.

Fournier: **Behandlung der Gefässmäler mit Radium.** Er erkennt die guten Wirkungen des Radiums auf diese sonst schwer zu beseitigenden Naevi an. Sie verschwinden nach Applikation von Apparaten, die mit radiumhaltigem Firniss überzogen sind. Bei den Naevi vasculares muss man längere Sitzungen geben als bei angiomatösen Tumoren, bei welchen das Radium in häufigen, kurzen Sitzungen angewandt, das völlige Verschwinden herbeiführt. Die Haut bietet nach einer wie der anderen Anwendungsart vollkommen den Anblick gesunder, zarter Haut. Angiome kann man selbst bei kleinen Kindern ohne Schaden durch Radium entfernen

Medizin. Ges. zu Leipzig. Sitzung 17. XII. 07.

Curschmann: **Fall von lymphatischer Leukämie.** 50jähriger Mann mit ausgesprochener lymphatischer Leukämie. Die Bestrahlung wirkte zunächst sehr günstig auf den Blutbefund. Nach 5 Monaten Verschlimmerung, wahrscheinlich durch ungünstige äussere Verhältnisse. Die Lymphocytenzahl stieg auf 232 000, die Lymphdrüsen schwollen stark an.

Medizin. Ges. zu Magdeburg. Sitzung 3. X. 07.

Blencke: **Röntgenbilder von Fersenbeinen** mit deutlichem Calcaneussporn an der Unterseite des Knochens; bei allen Trägern derselben bestanden heftige Hackenschmerzen. Er zeigt noch Bilder von Calcaneustuberkulose, seltenen Frakturformen des Fersenbeins, Abrissfraktur am Ansatz der Achillessehne und eine Reihe von Calcaneusbildern von Individuen von 2—22 Jahren, aus denen die Entwicklung der Calcaneusepiphyse sehr klar hervorgeht.

Gesellschaft für Medizin und Biologie in Mailand.

Pasini: **Lepra tuberosa** wurde von ihm durch **Finsenlicht** unter Anwendung des Original-Finsenapparates völlig zur Heilung gebracht und ist seit 8 Monaten geheilt geblieben. Die Lepraknoten sassen an den verschiedensten Körperstellen, hauptsächlich im Gesicht (Facies leonina). Es genügten für jeden Knoten 3—4 Sitzungen, zusammen eine Bestrahlungszeit von $1^1/_4$ Stunde zur vollständigen Zerstörung. In den untersuchten Geweben waren die Leprabazillen unter Vacuolenbildung zerstört, an Stelle der Knoten bildete sich Bindegewebe.

Ärztlicher Verein in Hamburg. Sitzung 26. XI. 07.

Wichmann: **Eosinsensibilisation.** Durch Darreichung von Eosin per os bei einem Kaninchen mit nachfolgender Bestrahlung wurde die Magenschleimhaut stark beeinflusst, während das Kontrolltier, nur mit Eosin gefüttert, keinerlei Veränderung aufwies. Bei einem Fall von Speiseröhrenkrebs erzielte er auf gleiche Weise Abstossung von Tumormassen, bei einem andern Fall hatte er wahrscheinlich wegen zu schwacher Bestrahlung Misserfolg. Bei Lupus mit Drüsentuberkulose war die Eosinanwendung zusammen mit Bestrahlung ebenfalls sehr wirksam. Die Heilung besteht $1^1/_4$, 1 und $^3/_4$ Jahr.

Ver. der Ärzte Düsseldorfs. Sitzung 2. XII. 07.

Hesse: **Praktische Erfahrungen mit neueren Lichtbehandlungsverfahren.** Während für Lupusbehandlung die Finsenlampe das beste Mittel ist, leisten bei einer Anzahl von Dermatosen auch die Quecksilberdampflampen sehr gute Dienste, und die Lichtbehandlung ist in vielen Fällen der Salbenbehandlung vorzuziehen. Aber auch die Röntgenbehandlung hat sich weite Gebiete erobert, seitdem man genauer zu dosieren gelernt hat. Namentlich bei Behandlung hartnäckiger Formen, z. B. chronischen Ekzemen, Acne indurata, tiefer Sycosis, Psoriasis, Pruritus hat sich das Röntgenverfahren als alle anderen übertreffend erwiesen.

Ges. f. Natur- u. Heilkunde in Dresden. Sitzung 2. XI. 07.

Nahmmacher: **Über Radiumtherapie.** Bericht über Erfolge bei Behandlung von 60 Patienten mit Lupus, Carcinom, Cancroid, Warzen, Naevi, Feuermäler, trockenem Ekzem. Bei Lupus hat er sehr schöne Erfolge gehabt (Krankenvorstellung), ebenso bei 2 Cancroiden, von denen eines vorher längere Zeit erfolglos mit Röntgenstrahlen behandelt war. Bei inoperabelem Uteruskrebs wurden durch Radium die Schmerzen gemildert.

Diskussion. Galewsky bezweifelt die Dauer der Heilungen, bei Lupus könne man auch auf anderem Wege gleichgute Erfolge erzielen, Naevi und Teleangiektasien reagierten ebensogut auf Röntgenstrahlen; er weist auf die Gefahr der Geschwürsbildung hin.



Schmorl fand in exzidierten Stücken bestrahlter Haut Zellnekrose und Bindegewebswucherung, die Tiefenwirkung, bei unversehrter Haut, betrage aber nur 4 mm.

Peters empfiehlt für die Behandlung inoperabeler Uteruskrebse das Ferrum caudens (nicht Paquelin).

Academie des sciences. Sitzung 18. XI. 07.

Vaillant: **Die Feststellung des eingetretenen Todes durch Röntgenographie.** Während beim Lebenden die Darmschlingen auf dem Röntgenbild ohne weiteres nicht sichtbar sind, werden sie es beim Toten, wenn er nicht zu lange (wie lange? Ref.) vorher gestorben ist und noch kurz vorher Nahrung zu sich genommen hat. Dies erklärt V. einmal durch das Aufhören der Peristaltik, und dann glaubt er den Darmgasen, die Sulfate scien (es sind aber Sulfide. Ref.), die Wirkung eines Verstärkungsschirmes zuschreiben zu müssen, da sie unter dem Einfluss der Röntgenstrahlen phosphoreszierten! (Die Erklärung ist echt französisch-phantastisch! Ref.)

Berliner medizin. Gesellschaft. Sitzung 22. I. 08.

Immelmann: **Neue Röntgenblende.** Da die Lochblenden oft ein grösseres Gebiet nicht aufzunehmen erlauben, benutzt I. eine rotierende Schlitzblende, die sich ziemlich langsam bewegt. Es gelingen mit ihr häufig Aufnahmen von Nieren, Uretersteinen und ähnlichen schwierigen Objekten.

Immelmann: **Die Behandlung der chron. Bronchitis und des Bronchialasthmas mit Röntgenstrahlen.** I. unterscheidet asthmatische Bronchitis und akute Asthmaanfälle bei sonstiger Gesundheit. Beide Formen reagieren günstig auf Röntgenstrahlen. Die Erscheinungen schwinden oft nach 1—2 Bestrahlungen. Während Schilling die Wirkung allein durch Beeinflussung der Schleimzellen zu erklären versucht, meint I., dass die Strahlen auch auf die eosinophilen Zellen und Charkot-Leydenschen Kristalle wirken und dass sie die sekretbildenden Zellen zu schnellerer Abgabe desselben veranlassen. Er bestrahlt 2mal wöchentlich von verschiedenen Seiten.

Diskussion. Levy-Dorn hat ebenfalls gute Erfolge gehabt. Zur Vermeidung von Suggestivwirkung hat er solche Kranke zum Schein bestrahlt, bei ihnen blieb die Wirkung aus. Jedoch hält er eine objektive Beurteilung des Erfolgss für sehr schwierig.

Naturhistor.-mediz. Verein zu Heidelberg. Sitzung 5. XI. 07.

Marx: **Einwirkung der Radiumstrahlen auf das Labyrinthorgan.** Nach Wegnahme der Wand der äusseren Ohrkapsel bei Tauben hat er das Labyrinth $^1/_2$—1 Stunde lang mit Radium bestrahlt durch Auflegen einer Radiumröhre unmittelbar auf das Labyrinth. Nach 5—5$^1/_2$ Monaten Latenzzeit zeigten die Tauben die Kopfverdrehung, wie sie nach Labyrinthentfernung aufzutreten pflegt. Die mikroskopische Untersuchung des Labyrinths ergab hochgradige Degeneration der Sinnesepithelien der Cristae acusticae. Sekundäre Veränderungen, Bindegewebswucherungen u. dergl. fehlten. An den Nerven und im Gehirn waren keine Veränderungen nachzuweisen.

Acad. des sciences. Sitzung 27. XI. 07.

Foveau de Courmelles: **Die Sterilisation der weiblichen Geschlechtsorgane durch X-Strahlen.** Er berichtet über 53 Fälle, von denen 52 durch die Röntgenbestrahlung zu frühzeitiger Menopause kamen. Die Zahl der nötigen Bestrahlungen schwankt zwischen 18 und 160 Sitzungen. Das Alter der Frauen lag zwischen 31—57 J., die älteren reagierten schneller auf die Bestrahlung als jüngere.

Sitzung 16. XII. 07.

Béclère greift die Angaben Vaillants, **dass beim Toten schärfere Bilder der Bauchorgane entständen,** an; bei Darmlähmung und Meteorismus erhält man auch beim Lebenden ähnliche oder gleiche Bilder. Die Natur der Gase sei gleichgültig, sie wirken nur mechanisch. Die Röntgenographie der Bauchorgane kann wohl beitragen zur Differentialdiagnose zwischen Tod und Scheintod, aber ihr Verhalten ist noch nicht genügend geklärt.

Wissenschaftl. Gesellsch. deutscher Ärzte in Böhmen. Sitzung 11. III. 08.

v. Jaksch: **Röntgenstrahlen und Leukämie.** Er berichtet über den schon mehrfach beschriebenen Fall von myeloider Leukämie, den er unter Schutz einer Silberplatte seit Sommer 07 im ganzen 38 Stunden und 25 Minuten bestrahlt hat ohne Hautschädigung. Zuletzt bot der Blutbefund nur noch das Bild schwerer chronischer Anämie. Das Leben des Kranken ist durch die Bestrahlung wahrscheinlich verlängert, er schliesst aber aus seinen Beobachtungen, dass man mit der Bestrahlung aufhören solle, wenn die erste wesentliche Leukocytenabnahme eingetreten ist.

Kretz berichtet über den anatomischen Befund der erwähnten Kranken. Die Lymphdrüsen der Leiste und Achselhöhle fehlten, die Milz war geschwollen, derb, rötlich mit verdickter Kapsel; das Knochenmark des Brustbeins und der Schädelknochen war dunkelrot, das des Femur atroph. Fettmark mit hellen Flecken und hämorrhagischen Herden.

Röntgen-society. (Arch. R.-ray. Nr. 86. Sept. 07.)

Campbell-Swinton: **Gaseinschlüsse im Glas gebrauchter Röntgenröhren.** Wenn man das Glas einer recht alten und sehr harten Röhre erhitzt, bilden sich in ihm kleinste Gasbläschen (ca. 0,01 mm Durchmesser, 625000 davon auf 1 qcm). Campbell-Swinton hat durch spektroskopische Untersuchung nachgewiesen, dass es sich dabei um Wasserstoff handelt, der in die Glaswand hineingetrieben wird. Auch

Helium konnte er ins Glas hineintreiben. Er nimmt an, dass durch das Auftreffen der Gasteilchen auf die Innenwand der Röhre, deren innerste Schicht momentan stark erhitzt wird und in diesem Zustand das Gas aufnimmt. Die Eindringungstiefe in das Glas betrug 0,122 mm von der Innenfläche aus gerechnet.

Sitzung 7. XI. 07.

Duddell: **Hochfrequenz.** Besprechung der Apparate und der für ärztliche Zwecke nötigen Frequenzzahl.

Campbell-Swinton: **Härtermachen einer Röhre durch Metallbelag ihrer Innenseite.** Teilt die Thatsache mit. (Ist im Prinzip bei der sogen. Idealröhre von Dessauer schon praktisch ausgenutzt. Ref.)

Miller: **Glimmerventil zur Ausschaltung der Schliessungsinduktion.** Die 1 mm dicke 2 Öffnungen tragende, zwischen den Elektroden rotierend angebrachte Glimmerplatte lässt nur den Öffnungsinduktionsstoss passieren.

Campbell-Swinton: **Ältere statische Maschine von hoher Leistungsfähigkeit.** Ihr wesentlicher Bestandteil sind zahlreiche Mikrokondensatoren von geringer Kapazität, die sich durch Kommutator parallel und hintereinander schalten lassen.

Diskussion.

Duddell: Derartige Maschine war auf der Ausstellung in St Louis in Thätigkeit und lieferte 5 Fuss lange Funken.

Bericht der Kommission der R-society für Feststellung einer Masseinheit der Radioaktivität. Die Kommission schlägt als Einheit vor die ionisierende Kraft von 1 mg reinem Radiumbromid nach Durchgang der Strahlen durch eine 1 cm starke Bleiplatte. — Thompson, Rutherford, Soddy, Philips erklären diese Einheitsfestsetzung für nicht brauchbar, da reines Radiumbromid überhaupt nicht herzustellen sei und noch andere Gegengründe vorlägen

Glew hält Uran für besser als Ausgangspunkt der Masseeinheit.

Duddell erklärt, dass nicht die Grösse der Einheit massgebend sei, sondern für den praktischen Gebrauch derselben die Möglichkeit, sie immer unter denselben Bedingungen wiederherzustellen.

Sitzung vom 6. II. 08.

Butcher: **Messung des Röntgenlichtes.** Er setzt die Röntgenstrahlen in gleiche Reihe mit elektrischen Wellen und dem Licht. Die elektrischen Wellen sind am grössten, haben die geringste Schwingungszahl, das Licht in den verschiedenen Lagen des Spektrums zeigt sehr geringe Wellenlänge bei hoher Schwingungszahl und die Röntgenstrahlen liegen in dieser Hinsicht noch jenseits des Ultraviolett. Aber auch sie sind nicht einheitlich, sondern wieder zerlegbar in solche von geringerer und höherer Schwingungszahl. Wie das weisse Licht durch ein Prisma in seine Bestandteile zerlegt wird, können wir vom Röntgenlicht durch Filter die verschiedenen Arten trennen. Er schlägt vor, das Röntgenlicht mit der Strahlungsenergie des Radiums zu vergleichen und 1 „Röntgenkerze“ = 1 „Radiumkerze“ = Strahlungsenergie von 1 mg Radiumbromid zu setzen, unter den Bedingungen, wie sie die Kommission (s. o.) vorgeschlagen hat. Die „Bestrahlungseinheit“ ist dann = „1 Radion“ der Bestrahlung von einer Röntgenkerze aus 1 m Entfernung, „Bestrahlungsmasse“ = Radionminute = absorbierte Strahlenmenge bei Anwendung einer „Bestrahlungseinheit“. (Verschiedene Stoffe absorbieren das Röntgenlicht sehr verschieden! Ref.)

Royal society of medicine. Electrotherapeut. sect. Sitzung vom 20. XII. 1907.

Krankenvorstellungen. 1. Leukämie. Röntgenbehandlung, nachdem alle andere fehlgeschlagen. Besserung des Allgemeinbefindens und des Blutbildes. 2. Leukämie. Durch Röntgenbehandlung bedeutende Besserung, wurde teilweise arbeitsfähig, bedeutende Milzverkleinerung. (Bei beiden Fällen keine Mitteilung, wie lange die Besserung schon anhält.) 3. Basedowkropf. Durch Bestrahlung des Kropfes von beiden Seiten schnelle und erhebliche Besserung aller Symptome. Schilddrüse nicht wesentlich verkleinert. 4. Basedowkropf. Dasselbe gute Ergebnis. Beide Kranke wurden wöchentlich dreimal bestrahlt, nähere Technik fehlt. 5. Tumor mit ulcerierter Oberfläche am harten Gaumen und Drüsenmetastase am Hals bei 72jähr. Mann. Inoperabel. Bestrahlung durch den Mund und von der Seite des Halses. Die Geschwürsfläche heilte, die Drüsen schwanden. 6. Endotheliom des Unterkiefers bei 47jährigem Mann, zum zweitenmal rückfällig und inoperabel. Seit mehreren Monaten Bestrahlung. Von der Geschwulst ist fast nichts mehr zu sehen. 7. 41jähr. Mann mit rückfälligem Sarkom der Bauchwand. Der geschwürig zerfallene Tumor zu Seiten der Narbe wurde durch Bestrahlung kleiner.

Diskussion.

Jones. Hat gute Erfahrung mit Röntgenbehandlung der Basedowschen Krankheit gemacht. Auch nach Aufhören der Behandlung blieb die Pulszahl lange Zeit auf der Norm.

Howell. Hält die eine der vorgestellten Basedowkranken jetzt für myxödemkrank und glaubt, dass dies durch die Behandlung herbeigeführt sei.

Reid. Stellt einen Kranken vor, bei dem mit bestem Erfolg spitze Feigwarzen des Penis nach Gonorrhoe mit Bestrahlung behandelt waren.

Butcher berichtet über gleich günstige Erfahrungen.



Butcher: **Die Diagnose der Krankheiten der Brustorgane mit Röntgenstrahlen.** Besprechung der Wichtigkeit und der Ergebnisse der Röntgenuntersuchung hauptsächlich für die Diagnose und die Verfolgung des Verlaufs von Lungenkrankheiten. Namentlich für die Frühdiagnose ist die Röntgenuntersuchung wichtig ... p.

Journallitteratur.

Münchener medizin. Wochenschr. 1908. No. 8—15.

Rieder und Kästle: **Neue Ausblicke auf die weitere Entwicklung der Röntgendiagnostik.** Mit dem neuen Induktor der Polyphosgesellschaft, welcher ausser unterteilter Primär- auch eine solche Sekundärwicklung hat, haben sie mannigfache Versuche angestellt, sowohl Fern- wie Nahaufnahmen gemacht. Für Fernaufnahmen, 2 m, hat sich der neue Induktor bestens bewährt. Die in 5—15 Sek. gewonnenen Herzaufnahmen sind sehr scharf und in der Grösse gleichen sich dorsoventrale und ventrodorsale Aufnahmen völlig, so dass man die Bilder sehr gut als Massaufnahmen verwenden kann, zumal die Fehlergrenze bei diesem Abstand und Verwendung enger Blende höchstens 2 mm über die ganze Herzbreite gerechnet, beträgt. Diese Fernaufnahmen gewähren einen objektiveren Befund als eine orthodiagraphische und können in dieser Hinsicht sehr gut an die Stelle der letzteren treten. Die Aufnahmen werden am besten auf Films, die zwischen 2 Verstärkungsschirmen liegen, gemacht. R. schlägt aber auch Bromsilberpapier vor, weil billiger. Nahaufnahmen sind natürlich in noch kürzerer Zeit ausführbar, event. in Bruchteilen einer Sekunde. Thoraxaufnahmen, die sich auf diese Art leicht in der Atempause machen lassen, zeigen sehr scharfe Einzelheiten. Ebenso Magenaufnahmen, von denen ein schönes Beispiel in Reproduktion beigefügt ist. Man sieht hier äusserst deutlich die scharf abgesetzte Pars pylorica und eine Anzahl peristaltischer Wellen auf grosser und kleiner Curvatur. Aus den Mitteilungen scheint hervorzugehen, dass die Konstruktion einen Fortschritt für die Diagnostik bedeutet.

Pflugradt: **Ein neuer Wandarm für Röntgenröhren.** Er besteht aus einer Vereinigung von Nürnberger Schere und Kugelgelenk. Die Röhre wird mit dem Kugelgelenk in die richtige Lage eingestellt, der Abstand von der Wand regelt sich währenddessen von selbst. Nur das Kugelgelenk ist durch eine Schraube festzustellen. Die Höhenlage der Röhre kann durch Schraubenspindel und Handrad geregelt werden.

Hessmann: **Optimale Betriebsverhältnisse als Grundlage für die Dosierung der Röntgenstrahlen.** (Vorl. Mitteilung.) Er dosierte nach dem Verfahren von Levy-Dorn unter gelegentlicher Kontrolle mit dem Radiometer von Sabouraud und Noiré und dem Quantimeter von Kienböck. Er stimmte die Teile aufeinander so ab, dass selbst bei längerem Laufen die Röhren nicht warm wurden. In einer Tabelle zeigt er das Schaltschema für seine Instrumentarien, denn er hat deren mehrere versucht. Um genau dosieren zu können, ist wünschenswert, Voltmeter, Ampèremeter und Milliampèremeter, jedoch auch ohne diese Messinstrumente kann man ausreichend genau dosieren, wenn grobe und feine Regelung des Primärstromes möglich ist.

Wiesner: **Kasuistischer Beitrag zur Bedeutung der radiologischen Untersuchung des Kolons.** Durch Wismutöleinlauf gelang die Entdeckung abnormer Lagerung des Dickdarmes nach Perityphlitisoperation bei einem 15jährigen Knaben. Der Röntgenbefund wurde durch die Operation bestätigt und Heilung herbeigeführt.

Czerny: **Über die Blitzbehandlung der Krebse.** Er hat die Angaben von Keating-Hart durch Vornahme eigener Versuche mit Fulguration nachgeprüft. Die Blitzfunken üben eine deutliche Wirkung auf das Krebsgewebe aus, während das Bindegewebe verschont bleibt und später kräftig zu wachsen anfängt, unter starker Zufuhr von Lymphe und Phagocyten. Im Ganzen sieht er die Fulguration als Ätzwirkung an mit elektiver Wirkung auf das Krebsgewebe. Wenn alles Krebsgewebe getroffen wird, so gelingt die völlige Heilung, wenn Zellen zurückbleiben, wachsen sie hinterher oft rascher als vor der Behandlung. Die Erfahrung muss erst lehren, welche Krebsformen der Fulguration am zugänglichsten sind. Bei tiefliegenden Krebsen versuchte Czerny durch Einstechen von Nadeln und nachfolgender Fulguration von beiden Seiten die Geschwulst, ohne Erfolg, zu zerstören. Sein zusammenfassendes Urteil lautet: Die Blitzbehandlung eignet sich zur Behandlung oberflächlicher Haut- und Schleimhautkrebse und kann dieselben schonender beseitigen als blutige Operation. Ob die Heilung dauernd sein und Rückfälle seltener werden, lässt sich erst nach 5 J. sagen. Die Behandlung der Recidive wird leichter sein mit Fulguration, wenn sie zeitig genug vorgenommen wird. Gegenüber Röntgen- und Radium- hat die Blitzbehandlung den Vorteil der grösseren Sicherheit und Schnelligkeit. Ob die Blitzbehandlung bei tiefliegenden Krebsen wirken und ob die bipolare Anwendung von Vorteil sein wird, ist noch nicht zu sagen, ebensowenig, ob Kombination von Ausschneidung und Schabung und Fulguration von Vorteil ist. Bei schwer Kachektischen kann die Blitzbehandlung schaden. Ein wesentlicher Nachteil derselben ist, dass sie nur in Narkose vorgenommen werden kann. Metallene Gegen-



stände dürfen während der Behandlung mit dem Körper des Kranken nicht in Berührung kommen, da sonst leicht Brandwunden entstehen. An Keating-Hart, welchem er selbst eine Reihe seiner Fälle zeigte, bemängelt Czerny, dass er die Indikationen für die Fulguration zuweit stellt.

Wesner: **Über Fulguration nach Keating-Hart.** Er hat das Instrumentarium etwas geändert und kompendiöser gestaltet. Man kann alles Notwendige auf ein kleines Tischchen montieren. Die Grösse des Induktors ist wenig von Belang. Die Elektroden hatten bisher den Nachteil, dass leicht Funken auf den Operateur übersprangen. Er hat besser isolierte Handgriffe eingeführt und Ansatzspitzen von Porzellan, die sich leicht auswechseln lassen und durch Erhitzen nicht unbrauchbar werden. Die „Fulgurolyse“ und „Fulguropunktur“ hält er für nutzlos.

Görl: **Über die Blitzbehandlung (Fulguration) der Krebse.** G. bezieht sich auf den vorstehend mitgeteilten Artikel von Czerny. Nach seiner Erfahrung muss die Indikation für Fulguration ziemlich eng gestellt werden. Alle oberflächlichen Angiome, Papillom, Cancroide usw. im Gesicht sind auszuschliessen, da nach Fulguration sich leicht Keloide bilden. Derartige Geschwülste, Epitheliome z. B., behandelt er mit bestem, auch kosmetischem Erfolg, mit Röntgen oder Radium. Auch tieferliegende Geschwülste nimmt er aus, da die Blitze sich beim Auftreffen auf die Haut sofort zerstreuen und nicht tief eindringen: allerdings geht der Strom doch in Gewebe, das ihm weniger Widerstand leistet, so z. B. in die röhrenförmig gestalteten Gewebsteile von Drüsenkarzinomen, und so vielleicht erklärt sich die elektive Wirkung. Der Blitz ist um so wirksamer, aus je grösserer Nähe er auftrifft. Die Wirkung erklärt er aus molekularer Zertrümmerung und die dadurch entstehende Wärme, zu der die Wärme des Funkens selbst hinzukommt. Die aktinische Wirkung hält er für sehr gering. Guten Erfolg hatte er mit kombinierter Behandlung mit Fulguration, Radium und Röntgen bei unheilbarem Krebs. Technisch hält er den Wehneltunterbrecher für Benutzung bei der Blitzbehandlung für unzweckmässig, den Lochunterbrecher für besser. (Hat G. den von Dessauer modific. Wehnelt mit aufsteigender Blase, der sehr sicher und gleichmässig arbeitet, versucht? Ref.)

Groedel und Horn: **Über Röntgenmomentaufnahmen mit den bisher gebräuchlichen Apparaten.** Die Ergebnisse Rosenthals, der mit seinem neukonstruierten „Spezialinduktor“ Momentaufnahmen bei sehr kurzer Belichtung erreichte, haben auch Gr. u. H. (letzterer Ingenieur) mit gewöhnlichem Funkeninduktor von 50 cm Funkenlänge bei hoher Belastung und entsprechender Einstellung aller in Betracht kommenden Teile erreicht und sogar übertroffen, da sie von erwachsenem Mann in 1 Sekunde und ohne Verstärkungsschirm bei 60 cm Röhrenabstand eine sehr gute Thoraxaufnahme machten. Auch Fernaufnahme bei 2 m Abstand gelang unter Zuhilfenahme von Verstärkungsschirm sehr gut. (Abbildung.) Sie halten daher die neue Konstruktion für überflüssig.

Riedel: **Therapeutische Beiträge zur Bogenlichtbestrahlung bei Hauterkrankungen.** Die benutzte Bogenlampe arbeitet mit 15 A. bei 110 oder 220 V. und hinter ihr ist ein Scheinwerfer montiert, der das Licht auf die zu behandelnde Stelle lokalisiert, aber so eingestellt werden muss, dass der Brennpunkt ca. 15 cm hinter diese Stelle fällt, da sonst Verbrennungen entstehen. Bei entsprechender Stromstärke kann die Lampe 10000 N K leisten. R. analysiert nun die von der Lampe ausgesandten Strahlen. Die chemischen Strahlen und ihre bakterientötende Kraft und die Wärme allein sind es wohl nicht, die die heilende Wirkung erzielen, es spielen noch unbekannte biologische Wirkungen eine Rolle dabei. Er beschreibt dann die Anwendung. Die bestrahlte Stelle rötet sich, der Kranke empfindet angenehmes Prickeln, später manchmal Stechen und Spannung an derselben. Im Ganzen wird die Wirkung als angenehm geschildert. Später schält sich die Haut, öfters kommt es zur Pigmentbildung. Er bringt dann eine Statistik der behandelten Fälle und eine Anzahl von Krankengeschichten im Auszug. Das Bogenlicht soll angewandt werden bei Fällen von tiefer liegenden Hautaffektionen, die durch die gewöhnliche Salbenbehandlung nicht schnell oder gar nicht zu beeinflussen sind.

Die Wirkung wird wahrscheinlich durch arterielle Hyperämie bedingt. Endgültige Schlüsse wären noch verfrüht.

Moritz: **Zur Geschichte und Technik der Orthodiagraphie.** M. nimmt die Priorität der Konstruktion des Orthodiagraphen in Anspruch, alle andern Konstruktionen beruhen auf der seinigen. Er betont, dass die Aufnahme im Liegen die einzig richtige sei, ebenso, dass man, falls Horizontal- und Vertikalaufnahmen gemacht werden sollten, 2 Apparate haben solle, da ein umstellbarer keinerlei Vorteile böte. An seinem Apparat sind seit der ersten Konstruktion mancherlei Verbesserungen vorgenommen; er beschreibt den neuentstandenen Orthodiagraphen ausführlich. Zum Schluss wendet er sich gegen die Auffassung, dass bei der Orthodiagraphie subjektive Auffassung mit in Betracht käme, er hält sie für ebenso objektiv wie die Teleröntgenographie.

Moritz: **Über funktionelle Verkleinerung des Herzens.** In diesem Artikel teilt er die schon angekündigten näheren Einzelheiten mit (s. Besprechung des Aufs. von Dietlen und Moritz über das Verhalten des Herzens nach langdauerndem Radfahren). Der Versuch wurde so angestellt, dass die Versuchsperson, auf dem Tisch des Orthodiagraphen liegend, mit den Armen Gewichte bis zu starker Ermüdung frei hinaushielt oder unter Festhaltung des Oberkörpers ein Bein hochstreckte. Jede Herz-

figur wurde zweimal aufgenommen. Es zeigte sich, dass schon bald nach Beginn der Muskelanstrengung ganz überraschende Verkleinerung des Herzens eintrat (zahlenmässig festgelegt nach M.s System der Herzmessung, zum Teil auch aus den Verkleinerungen nach den Urbildern direkt zu sehen). M. versucht nun, die Herzverkleinerung zu erklären. Die genaueren Ausführungen möge man in der Arbeit selbst nachlesen. Er schliesst, dass die Verkleinerung durch dreierlei Faktoren, die sich gegenseitig verstärken, bedingt ist: 1. durch die Erhöhung der Pulsfrequenz und die dadurch bedingte Verkürzung der Diastole, welche eine geringere diastolische Herzfüllung zur Folge hat. 2. Durch das vermehrte Sekundenvolum wird der Füllungsdruck der Ventrikel vermindert und diese werden weniger gefüllt. 3. Die Anstrengung reizt den N. accelerans und vermindert die Wirkung des Vagus, infolgedessen wird die Diastole kleiner. Zum Beweis des letzteren Teiles indizierte er den Versuchspersonen Atropin und hemmte dadurch den Vagus. Er konnte dann thatsächlich Herzverkleinerung auch ohne Anstrengung erzielen. Das Zusammenwirken von Atropin und Anstrengung führte zu sehr erheblicher Verkleinerung. Nicht alle Herzen aber zeigten sie, sondern hauptsächlich solche von jugendlichen, noch nicht schwer arbeitenden Personen und dilatierte ohne Hypertrophie. Diese Herzen waren auch zur Verkleinerung zu bringen durch Ausführung des Valsalvaschen Versuches, bei einem 15jährigen Knaben genügte schon, ihn pfeifen zu lassen, um das Herz zur Verkleinerung zu bringen; ebenso war bei diesem ein deutliches Zurückgehen der Herzgrösse im Stehen zu beobachten. Er knüpft an diese Beobachtung von neuem die eindringliche Forderung, nur im Liegen die Herzgrösse aufzunehmen, da man sonst Erweiterungen usw. leicht übersehen könne. Es folgt dann ein Hinweis auf Beobachtung anderer Autoren und ein solcher auf eventuell therapeutische, diagnostische und prognostische Wichtigkeit seiner Beobachtungen. Einige Versuchsprotokolle und eine Tabelle der Ergebnisse sind in der Arbeit enthalten.

Groedel: **Der röntgenologische Nachweis der Rippenknorpelverknöcherung.** Das Verhalten der Rippenknorpel bei verschiedenen Lungenkrankheiten ist zuerst von Freund als wichtig erkannt worden und gewinnt neuerdings immer grössere Bedeutung. Die Feststellung der Verknöcherung war aber bisher schwierig und unsicher; auch der Nadeluntersuchung (Akidopeirastik) Freunds haften schwerwiegende Nachteile an. Die Feststellung des Grades und der Ausdehnung der Verknöcherung gelingt aber leicht durch Röntgenaufnahme. Gr. hat eine kleine Vorrichtung angegeben, durch die es ermöglicht wird, ohne Belästigung des Kranken, gleichzeitige Aufnahmen der beiden Brustseiten, soweit nötig, herzustellen. An Abbildungen sind die Befunde erläutert. Das Verfahren erlaubt es, selbst sehr kleine Herde festzustellen, wie Kontrollversuche an Leichenmaterial beweisen. Gr. ist mit einer grösseren Arbeit über das Verhalten der Rippenknorpel bei Gesunden und Kranken verschiedener Lebensalter beschäftigt.

Münchener mediz. Wochenschrift. 1908, Nr. 10.

Dietlen und Moritz: **Verhalten des Herzens nach langdauerndem Radfahren.** Die Untersuchungen wurden ausgeführt an Teilnehmern der vom D. Radf.-Bund veranstalteten Fernfahrt Leipzig-Strassburg, und zwar vor Antritt der Fahrt und unmittelbar nach Eintreffen in Strassburg. Es wurde festgestellt Körpergrösse und Gewicht, Alter, auskultator. Herzbefund, Blutdruck (im Liegen), Puls, Herzorthodiagramm (stets 2mal aufgenommen), Urinbefund. Die Orthodiagraphie wurde in Horizontallage ausgeführt. Von den 10 vor der Fahrt Untersuchten wurden 7 auch nachher untersucht, 3 hatten die Fahrt aufgegeben, dagegen wurden auch noch andere und einer der Teilnehmer etwa 4 Wochen später nachuntersucht. Die Ergebnisse der Beobachtung sind kurz zusammengefasst: 1. Eine Herzdilatation wurde bei keinem gefunden. 2. Das Herz von Radfahrern zeigt nach ungewöhnlichen, auch für geübte Fahrer erschöpfenden Anstrengungen eine Neigung zur Verkleinerung, die im Einzelfall verschieden stark auftritt, angedeutet aber bei fast allen vorhanden ist. 3. Die akute Verkleinerung gleicht sich in manchen Fällen nicht auf einmal, sondern allmählich, erst im Verlauf von Stunden oder Tagen wieder aus.

Im Anfang ihrer Arbeit erwähnen die Verf. die gleiche Beobachtung, welche Kienböck, Selig und Beck bei ihren Untersuchungen an Schwimmern gemacht und in Nr. 29 u. 30 der M. med. W. 1907 veröffentlicht haben. Da solche Beobachtungen erst spärlich gemacht sind, sei hier gleich ein kurzes Referat über diese Arbeit eingeschaltet. Sie stellten ihre Untersuchungen an an Wettschwimmern vor Beginn des Schwimmens und unmittelbar nach dem Verlassen des Wassers in einem neben dem Schwimmbassin liegenden Raum und legten den Hauptwert auf die orthoröntgenographische Untersuchung, die sie aber im Stehen vornahmen. Die Aufnahmen fanden im Exspirium und bei Diastole statt. Deren Ergebnis, welches hier allein von Wichtigkeit ist, war überraschenderweise nicht die erwartete Herzerweiterung, sondern unter 10 von 11 Fällen eine zum Teil ganz bedeutende Verkleinerung. Während die Thatsachen der Beobachter übereinstimmen, gehen ihre Meinungen in der Erklärung über ihr Zustandekommen sehr auseinander. Moritz erklärt: durch starke Muskelthätigkeit wird die Schlagfolge des Herzens erheblich beschleunigt. Durch die häufigere Schlagfolge wird mehr Blut in der Zeiteinheit gepumpt als sonst, aber das Auswurfsvolum der einzelnen Herzkontraktion sinkt. Infolgedessen ist auch das diastolische Volum des Herzens geringer und das könnte soweit gehen, dass das Herz auf ein sichtbar

geringeres Volum sich einstellt und dieses auch noch einige Zeit nach Beendigung der Anstrengung beibehält. Kienböck und seine Mitarbeiter dagegen nehmen an, dass durch die Muskelanstrengung die Gefässe der Körpermuskulatur, vielleicht auch die der Lungen, mehr Blut aufnehmen als sonst und hierdurch aber wird das Herz schlechter gespeist und die Diastole nimmt nicht mehr das frühere Volum an. Moritz bemängelt an R.s Untersuchungen, dass zu wenig Wert gelegt sei auf die genaue Darstellung der im Zwerchfellschatten liegenden Herzspitze, denn bei genauer Beobachtung zeige sich, dass der Längsdurchmesser weniger verkleinert sei als der Querdurchmesser. M. hat aber unter günstigeren Bedingungen gearbeitet als K., da letzterer in seiner Arbeit noch ausdrücklich betont, wie schwierig die Untersuchung der vor Kälte zitternden, schwer erschöpften Schwimmer war. Auch die Erklärung K.s greift er an, indem er sich auf Beobachtungen stützt, welche er an einem 15jährigen Jungen vornahm und bei dem er auf dem Tisch des Orthodiagraphen die Herzverkleinerung durch verhältnismässig geringe Anstrengung, die aber die Pulsfrequenz stark in die Höhe trieb, während der Durchleuchtung hervorrufen konnte. — Die Beobachtungen sind noch zu spärlich, um endgültige Erklärungen über die Ursache der Herzverkleinerung zu ermöglichen. Die in Aussicht gestellte Veröffentlichung von Moritz über die auf dem Orthodiagraphen hervorgerufene Herzverkleinerung wird jedenfalls noch neues und interessantes Material bringen. Die genaueren Angaben über das Verhalten des Herzens und die anderen beobachteten Veränderungen des Körpers durch die schweren Anstrengungen, die recht interessant sind, möge man in den Originalaufsätzen der beiden Autoren nachlesen.

Therapeutische Monatshefte. 1908, Nr. 1—4.

Saalfeld: **Zur Behandlung der Psoriasis.** Er erklärt die Röntgenbehandlung nach seiner Erfahrung für die idealste und empfiehlt sie angelegentlich. Rückfälle kommen aber auch nach ihrer Anwendung.

Beitr. zur klin. Chirurgie. LVI. H. 3.

Machol: **Die Luxatio cubiti posterior und ihr Verhältnis zur sogen. Myositis ossificans traumatica.** M. hat seit Jahren alle ihm zugänglichen Fälle von Luxatio cubiti posterior systematisch auf das Auftreten der Myositis ossificans untersucht und an 16 Fällen ihr Entstehen und ihren Verlauf beobachten können. Dazu ist die Röntgenuntersuchung unentbehrlich, und sie ist praktisch wichtig besonders deshalb, weil sie die Prognose genau zu stellen erlaubt. Die Krankengeschichten und besonders der Röntgenbefund der 16 Fälle wird genau mitgeteilt. Er fand, dass die Verknöcherung, die ausschliesslich im Musculus brachialis internus ihren Sitz hat, nur bei reponierten Luxationen entsteht, bei veralteten hat er sie nie gefunden. Die Verknöcherung beginnt gewöhnlich im proximalen Teil des Muskels, ist zuerst diffus und sehr unbedeutend; später wird sie, unter Herabrücken am Muskel, dichter und meistens auch kleiner. Die Verknöcherung kann entweder den proximalen, centralen und distalen Teil des Gelenkes allein betreffen, oder, häufig in allen 3 Teilen zusammenhängend als knöcherne Brücke über das Gelenk gehen. Auf dem Höhestadium in der 3.—4. Woche nimmt die Geschwulst die ganze Gelenkbeuge ein, von da ab wird sie schnell kleiner. Niemals aber verharrt sie in einem Zustand dauernd, denn selbst nach Jahren noch treten Veränderungen im Sinne einer Verkleinerung auf. Die Prognose lässt sich erst stellen nach Ablauf des Jugendstadiums (2—6 Wochen nach Reposition der Luxation), und für sie unterscheidet er 3 Formen: 1. Der Schatten des Knochengebildes liegt im Bereich der Humerusdiaphyse, sendet gegen sie Ausläufer, und von dem Knochen wachsen breitbasige Gebilde entgegen. Verlauf: hochgradige, weitausgedehnte Verknöcherung, langsamer, Jahre dauernder Abbau, lange Beeinträchtigung der Gebrauchsfähigkeit. 2. Knochengebilde liegt im Weichteilgebiet des Gelenkspaltes und der proximalsten Teile der Vorderarmdiaphyse, gegen welche sie schmale Ausläufer sendet. Meist von der Ulna aus wachsen schmale Gebilde entgegen. Verlauf: Trotz reichlicher Knochenbildung schneller Abbau und geringe Funktionsstörung. 3. Die Knochenneubildung liegt im Gebiet der Humerusdiaphyse. Sie verkleinert sich schnell unter Bildung von hochdifferenziertem Knochen. Eine Verbindung mit dem Skelett tritt nie ein und sie wird schnell abgebaut. Keinerlei Gebrauchsstörung. — Auf Grund theoretischer Erwägungen kommt M. zu der Erklärung, dass es sich um entzündliche Bildungen handelt, die durch Schädigung der schon durch die Verrenkung verletzten Weichteile bei der Einrenkung entstehen.

Zeitschrift für ärztliche Fortbildung. 1907, Nr. 22. 1908, Nr. 6.

Levy-Dorn: **Technik der Röntgenologie in der Praxis.** Er bespricht die Fortschritte der letzten Jahre hinsichtlich des Instrumentariums, hauptsächlich in Anwendung der Schutzmassregeln, des Röhrenbaues, der Blendentechnik, der Orthodiagraphie. Sodann erwähnt er die Ausdehnung der Röntgenuntersuchung auf Feststellung innerer Krankheiten und die dazu nötigen Hilfsmittel und Verfahren. Der Schwierigkeit der Deutung der Röntgenbilder wird kurz gedacht und zum Schluss noch auf die Röntgenotherapie hingewiesen.

Jollasse: **Über den Wert des Röntgenverfahrens bei der Diagnose der Lageanomalien des Darmes und der Behandlung der chronischen Obstipation.** Die Röntgendiagnose ist bisher zur Feststellung von Lageanomalien des Darmes noch wenig herangezogen worden. Es lässt sich mit ihr aber leicht ein etwaiger fehlerhafter Verlauf, Verwachsungen u. dergl. feststellen und die Lageänderungen

des Colon sind leicht zu sehen. Sie sind häufig, so häufig, dass das gewöhnliche anatomische Bild, wie der Dickdarm hufeisenförmig die Dünndärme umgiebt, fast nie gesehen wird. Bei der chronischen Verstopfung ist Colonverlagerung, besonders die Senkung, von grösster Wichtigkeit. Bisher liess sich die genaue Stelle, an der der Kot stagnierte, nur unsicher oder gar nicht feststellen, jetzt gelingt dies leicht durch die Wismutmahlzeit nach Rieder oder durch Wismutöleinläufe. Diese Feststellungen sind hauptsächlich wichtig für die Behandlung, speziell die Massage. Fast nie verläuft der Dickdarm so, dass er bei der Massage nach der landläufigen Vorschrift getroffen wird; das zeigt sich am deutlichsten bei Ausführung der Massage, während der Kranke auf dem Trochoskop liegt. Daher empfiehlt er die sorgfältige Feststellung des Dickdarmverlaufes vor Beginn der Behandlung, wonach dann die Behandlung ganz andere Erfolge zeitigt als bisher. Nicht minder wichtig ist das Verfahren für die Diagnose abnormer Verwachsungen, wie an einigen Beispielen gezeigt wird.

Schenk: **Über 2 Fälle von typischer Extremitätenmissbildung.** (Ulnadefekt, Fibuladefekt.) Sonderabdruck aus der Frankfurter Zeitschrift für Pathologie. Ausführliche Besprechung der angeführten Defekte und Erklärung ihres Zustandekommens. Hier interessiert nur, dass die Untersuchung am Lebenden eben nur durch Röntgenaufnahmen möglich war.

Bertolotti und Boiti-Trotti: **Le radio diagnostic dans un cas de dilatation paralytique de l'oesophage.** (Iconographie de la Salpetrière. 1907, Nr. 4.) Bei einer 36jährigen Frau bestanden Symptome, die auf eine Erweiterung des Oesophagus schliessen liessen. Die Röntgenuntersuchung mittels Wismutkapsel vor dem Leuchtschirm ergab, dass sich in Höhe des II. Zwischenrippenraums ein Blindsack befand. Durch Trinken von Braunmischung liess sich der Schatten desselben erheblich aufhellen. Bei späteren Untersuchungen gelang der Nachweis noch eines Sackes, der sich bis hinter die Herzspitze ausdehnte. Die schräge Durchleuchtung war notwendig, um deutliche Bilder zu geben, vorher fiel Herz- und Divertikelschatten untrennbar zusammen. Später gelang Einführung einer Sonde bis zum 2. Sack.

Bristol med. chir. journ. Dec. 1907.

Cotton: **Proportional representation and the comparison of radiographs.** Um 2 Aufnahmen desselben Körperteils von verschiedenen Individuen zu vergleichen, müssen sie unter gleichem Winkel der auftreffenden Strahlen aufgenommen sein. Er entwickelt diese Forderung (die übrigens ganz selbstverständlich ist) mathematisch. .... p.

Annalen der Physik. 1908, Bd. 25, S. 715.

Walter und Pohl: **Zur Frage der Beugung der Röntgenstrahlen.** Die Verf. führen aus, dass man ebensowenig wie aus den früheren Versuchen von Haga und Wind auch aus den neueren Aufnahmen derselben auf eine Beugung der Röntgenstrahlen schliessen könne, da die Verbreiterungen, welche diese Beobachter für das spitze Ende der Abbildungen ihres keilförmigen Spaltes neuerdings gefunden haben wollten, denselben lediglich durch eine optische Kontrastwirkung vorgetäuscht worden seien. Das Resultat der Verf. ist daher, dass — mit Rücksicht auf die von Haga und Wind und auch von ihnen selbst benutzten Spaltweiten und Entfernungen — die Wellenlänge der Röntgenstrahlen, falls überhaupt eine solche existiert, jedenfalls noch weit unter 1.10^{-8} cm gelegen sein muss.

Nature. 1908, Bd. 77, S. 509.

Cooksey: **Die Natur der γ- und X-Strahlen.** Verf. hat ähnliche Versuche, wie sie von Bragg mit γ-Strahlen ausgeführt sind (s. Fortschr. Bd. XII, S. 132), auch mit Röntgenstrahlen angestellt und dabei gefunden, dass auch bei diesen ebenso wie bei jenen die sekundären Kathodenstrahlen nicht nach allen Richtungen hin gleichmässig ausgesandt werden. Er ist aber nicht der Ansicht Braggs, dass dieses Resultat gegen die elektromagnetische Ätherpulstheorie der beiden genannten Strahlengattungen spreche, da man auch nach dieser Theorie annehmen könne, dass ein Teil des Bewegungsmomentes des primären Strahles auf die sekundären Kathodenstrahlenteilchen übergehe und so eine stärkere Ausbreitung derselben in seiner Richtung veranlasse. Immerhin giebt er zu, dass dieser Mangel an Symmetrie in der Ausbreitung der sekundären Kathodenstrahlen vom Standpunkte der Äthertheorie eine Schwierigkeit darstelle.

Archives d'électricité medicale. 1908, Bd. 16, S. 236.

Villard: **Das Radioskleromneter.** Das hier beschriebene Instrument dient zur Messung der Härte der Strahlung einer Röntgenröhre, und zwar lässt es diese Härte unmittelbar an einem Zeiger ablesen, welcher durch die Strahlung selbst betätigt wird. Dieser Zeiger steht nämlich mit der Nadel eines Quadrantelektrometers in Verbindung, die ihrerseits mit der mittleren Scheibe eines Doppelluftkondensators verbunden ist, der aus drei dünnen, einander gleichen und parallelen Metallscheiben besteht, und dessen beide äussere Scheiben mit den Quadranten des Elektrometers und den Polen einer Elektrizitätsquelle, z. B. denen eines Gleichstromnetzes, in Verbindung sind. Wenn dann die Strahlen der Röntgenröhre diese drei Scheiben senkrecht durchsetzen, so wird die Luft in den beiden Räumen beiderseits von der mittleren Scheibe verschieden stark ionisiert, und zwar in einem Verhältnis, welches nur von der Durchlässigkeit dieser Scheibe für die betr. Strahlung abhängt; und so kommt es, dass auch der Ausschlag der Elektrometernadel nur von der Härte dieser Strahlung, nicht aber von deren Erzeugungsart und Intensität abhängig ist. Mit letzterer wächst vielmehr nur die Geschwindigkeit, mit der sich die

Nadel des Instrumentes einstellt. Das letztere, welches sowohl nach Graden der Benoistschen Skala als auch nach einer gleichmässigen Gradskala geeicht ist, soll die Härte der Röhre mit einer erheblich grösseren Genauigkeit angeben, als die Instrumente der Benoistschen Art. Walter (Hamburg).

Archives d'électricité médicale. No. 231.

Jaulin, **Zur Behandlung des Otitis sklerosa mit Röntgenstrahlen.** Eine Kasuistik von 10 Beobachtungen mit zum Teil frappanten Besserungen des Skleroms und Erzielung guter Hörfähigkeit durch konsequent fortgesetzte Bestrahlungen. Die Technik war derart, dass vermittelst eingeführter Spekula das Trommelfell direkt bestrahlt wurde. Es wurden weiche Strahlen mit mindestens wöchentlichen Intervallen angewandt, so dass das Verfahren jedenfalls die Möglichkeit von Schädigungen ausschloss.

No. 231. G. Heuman: **Über elektrische Polarisationsströme im menschlichen Körper.** Mit Hilfe eines empfindlichen Galvanometers lässt sich der Nachweis führen, dass nach Einführung eines elektrischen Stromes in den Körper (umgekehrt gerichtete) Polarisationsströme auftreten, deren Spannung zwar sehr rasch absinkt, die aber unter Umständen durch Stunden hindurch festgestellt werden können. Die Spannungsgrösse hängt von der Spannung, die Dauer des Polarisationsstromes von der Wirkungsdauer des Primärstromes ab. Zu diesen Versuchen wurden die Hände der Versuchsperson in Salzlösungen eingetaucht. Dabei zeigte sich, dass Spannungsschwankungen auftraten, sobald Wunden an den Fingern vorhanden waren. Diese Veränderung wird von Heuman auf die Konzentrationsveränderung der Salzlösung bei offenem Unterhautzellgewebe bezogen.

No. 232. Béclere: **Beiträge zur Frage, ob die Radiographie der Abdominalorgane die Diagnose des eingetretenen Todes gestatte.** Die Notiz Béclères stellt eine Entgegnung auf die These Charles Vaillants (Académie des sciences 18. nov. 1907) dar, nach der die sich im Darm postmortal entwickelnden Schwefelgase unter dem Einfluss der Röntgenstrahlen Phosphoreszenz gewinnen und verstärkend auf die photographische Platte einwirken sollen. Tatsächlich sind postmortal aufgenommene Radiographien des Abdomens schärfer und klarer als sie meistens intra vitam erzielt werden können. Das hängt von der Unbeweglichkeit der Darmschlingen und der Gasfüllung ab. Da diese in Betracht kommenden Faktoren nichts Absolutes darstellen und durch exakte Technik (kurze Exposition bei ruhiger Atmung usw.) kompensiert werden können, darf man unter keinen Umständen die Radiographie des Abdomens als absoluten Massstab eingetretenen Todes hinstellen.

No. 234. Romain Vigouroux: **Behandlung des Krebses.** Die von Vigouroux geäusserten Anschauungen sind so ungeheuerlich und so unkritisch, dass man ihre Veröffentlichung in dem Archives d'électricité bedauern muss. Nach Vigouroux ist der Krebs eine Allgemeinerkrankung, deren Voraussetzung eine Dyskrasie ist. Krebs und Arthritis stehen in nahen Beziehungen zueinander. Der Krebstumor ist eine sekundäre, lokale Erscheinung der Allgemeinerkrankung. Demnach ist man berechtigt, über die Zweckmässigkeit eines jeden chirurgischen Eingriffes zu diskutieren. Jedenfalls sind solche thunlichst zu beschränken. Die bewusste Krebstherapie hat lokale und allgemeine Massnahmen zu treffen. Zu diesen gehört vegetarische Ernährung mit Beschränkung der Milch, Opotherapie (Leber!). Salicylate wegen der Beziehungen von Krebs und Arthritis, zu jenen gehört die lokale Radiotherapie der Tumoren.

Archives des maladies du coeur, des vaisseaux et du sang. I, Nr. 2.

P. Menetrier et A. Touraine: **Studien über die Gewebseinwirkung der Röntgenstrahlen bei der Lymphämie.** Klinische und anatomische Untersuchungen bei einem Falle von Lymphämie, der nach 5 Bestrahlungen mit dem Effekt eines Leukocytensturzes von 582 000 auf 148 000 an einer akuten Pleuropneunomie verstarb. Es waren jedesmal Milz und Achselhöhlendrüsen bestrahlt worden. Anatomisch fanden sich nur Läsionen der lymphatischen Apparate, keine sonstigen Organveränderungen. So liessen insbesondere die Nieren, die Leber jegliche histologische, auf Rechnung der Bestrahlung zu setzende Veränderung vermissen. Die Veränderungen des Blutes als Folge der Behandlung zeigten sich jedesmal in einer Abnahme der Blutkörperchen, die Einwirkung auf die hämatopoëtischen Organe dokumentierte sich als elektive Zerstörung der Lymphocyten. Dabei konnte eine charakteristische Ungleichmässigkeit in der Zerstörung lymphoiden Gewebes festgestellt werden. Je näher die betreffenden Ganglien der Strahlenwirkung lagen, um so schwerer die Alterationen, je entfernter um so geringfügiger. An den Stellen, die unter naher Strahlenwirkung (Achseldrüsen) gestanden hatten, fanden sich manifeste Gefässmodifikationen (Kongestion, Dilatation u. s. w.), während im Gegensatz dazu an den mesenterialen Ganglien Gefässveränderungen völlig vermisst wurden. Die Autoren folgern daraus, dass die Röntgenstrahlen Blutgefässe nur sekundär beeinflussen, dass sie primär und elektiv Zellen von grosser Proliferationsfähigkeit, im besonderen vor allem junge Lymphocyten schädigen. Die Einwirkung nimmt direkt mit der Entfernung der Zellterritorien vom Strahlenausgangspunkt ab. Menetrier und Touraine stehen auf dem Boden einer physikalischen Strahlenwirkung und lehnen auf Grund ihrer Befunde die Leukotoxintheorie (Linser und Helber; Curschmann und Gaupp) im Sinne der Untersuchungen von C. Klieneberger und Zöppritz völlig ab. Carl Klieneberger (Königsberg i. Pr.).

Druck von Hesse & Becker in Leipzig.



Die Bedeutung des Röntgenverfahrens auf dem Gebiete der Rhinologie und Laryngologie.

Von

M. Wassermann, Ohren-, Nasen- und Halsarzt in München.[1])

Hierzu Tafel XVI und XVII.

Die diagnostischen Schwierigkeiten einer Nebenhöhlenerkrankung sind derartig, dass trotz genauester anatomischer Vorkenntnisse und klinischer Beobachtung den versiertesten Fachkollegen immer wieder Irrtümer unterlaufen sind, die eben den Verhältnissen entsprechend nicht zu vermeiden waren. Wenn nämlich Eiter aus einer Nase vorne oder in den Rachenraum abfliesst, kann es sich, abgesehen von Erkrankungen der Nasenschleimhaut selbst, um einen Eiterherd in der Kieferhöhle, im vorderen und hinteren Siebbeinlabyrinth, in der Stirnhöhle oder um eine kombinierte Erkrankung mehrerer Höhlen handeln. Relativ am einfachsten ist bei den Erkrankungen der Nebenhöhlen die Entscheidung darüber, ob sich der Verdacht eines Kieferhöhlenempyems rechtfertigt. Eine Probepunition vom unteren Nasengange aus liefert den Beweis der Erkrankung, wenn die Ausspülung Eiter ergibt. Fällt diese Probeausspülung negativ aus, so ist insofern eine Täuschung möglich, als eine zweigeteilte Kieferhöhle vorhanden sein kann, deren eine Kammer möglicherweise erkrankt ist, während die andere normales Verhalten zeigt. Noch schwieriger gestaltet sich die Diagnose Stirnhöhleneiterung, namentlich bei Verschluss des Ductus nasofrontalis, wenn im mittleren Nasengange Hypertrophien und Veränderungen der mittleren Muschel fehlen oder infolge hochsitzender Deviation und Enge der Nase alle diagnostischen Untersuchungsmittel, wie Inspektion, Sondierung und Kanüleneinführung abgeschnitten sind. Die Folge dieser mangelhaften Methodik der Diagnose sind Irrtümer, die schon öfters zur Freilegung der Dura mater statt Eröffnung einer supponierten Stirnhöhle führten. Ja aber selbst bei einfacher gelagerten anatomischen Verhältnissen hat die exakte Diagnose, namentlich kombinierter Eiterungen oft tage- und wochenlange Beobachtung bedurft, um das Gebäude mühsam zu errichten, und gerade diese Unsicherheit und Langsamkeit ist nicht geeignet, sowohl beim Patienten wie bei dem uns konsultierenden Arzte Vertrauen zu erwecken. Die Erfahrung lehrt uns, dass das Fahnden nach eitrigem Sekret uns immer wieder im Stiche lässt und das Übersehen einer Nebenhöhlenerkrankung mit sich bringt. Denn wir haben es oft mit ganz geringen Mengen produzierten Eiters zu tun, die gar nicht einmal täglich entleert werden müssen und dann meist in der Frühe unmittelbar nach dem Aufstehen ausgeschnäuzt werden zu einer Zeit, wo wir den Patienten nicht zu Gesicht bekommen, selbst wenn wir ihn morgens mit ungereinigter Nase bestellen.

---

[1]) Nach Demonstrationen auf der 16. Deutschen Otologischen Versammlung in Bremen 1907 und dem Ersten Internationalen Laryngo-Rhinologen-Kongresse in Wien 1908.



Mit Freuden müssen wir es daher begrüssen, in dem Röntgenverfahren nach meinen Erfahrungen eine zuverlässige Methode gewonnen zu haben, auf einmal uns einen Überblick über die Nebenhöhlen zu verschaffen und in Kombination mit unseren bisherigen Methoden die Diagnose zu sichern, zu vereinfachen und insbesondere zu beschleunigen.

Meine Beobachtungen erstrecken sich auf ca. 40 Fälle, die alle durch operative Eingriffe hinsichtlich der Befunddeutung kontrolliert werden konnten; zahlreiche andere Röntgenaufnahmen scheiden insofern aus, als das klinische Verhalten kein operatives Eingreifen rechtfertigte. Bei allen Erkrankungen, bei denen eine Operation notwendig war, zeigten sich die Anhaltspunkte, die durch das Röntgenverfahren gegeben waren, in Kombination mit den übrigen klinischen Methoden als wertvoll, da entsprechend der Trübung auf den Platten der positive Eiterbefund oder die pathologisch veränderte Schleimhaut den operativen Eingriff als gerechtfertigt erwies. Die Aufnahmen wurden ausschliesslich im occipitofrontalen Durchmesser des Schädels, also von hinten nach vorne her, bewerkstelligt. Es liessen sich dabei Erkrankungen der Kieferhöhle, des Siebbeins und der Stirnhöhle deutlich erkennen. Nur die Keilbeinhöhle konnte mit dieser Methode nicht zur Darstellung gebracht werden. Nach meinen Erfahrungen hat die Deutung des Befundes auf den Skiagrammen niemals zu wesentlichen Irrtümern Veranlassung gegeben. Es kommen zwar Ausnahmen vor. So liess mich die Methode in einem Falle von sehr dickem Knochen und grossen Verhältnissen der Stirnhöhle und des Siebbeins im Stiche, bei dem die klinischen Symptome für eine entzündliche Affektion sprachen, das Röntgenogramm aber keine Trübung in den fraglichen Regionen zeigte. Die Operation ergab dennoch eine Eiterung der Stirnhöhle und des Siebbeins. Naturgemäss kann das Röntgenogramm keinen Aufschluss darüber geben, ob es sich um Eiter, Schleim oder verdickte Schleimhaut, um Sekretausfüllung einer Höhle oder Luftverdrängung durch Verdickung der Wandungen und Schwartenbildungen bei in Ausheilung begriffenen oder schon ausgeheilten Prozessen handelt, wie ich sie namentlich bei Kieferhöhleneiterungen konstatieren konnte. Auch kann eine Tumorbildung, wie ich sie in einem Falle von Tuberculose des Siebbeins, der Kieferhöhle und des Keilbeins beobachtete, durch vollständige Trübung auf der Platte zunächst an eine Eiterung denken lassen. Mit Hilfe der bisherigen klinischen Untersuchungsmittel wird sich aber der Irrtum alsbald aufklären.

Ganz besonderen Wert möchte ich aber auf die Diagnose der Siebbeinerkrankung mittels Röntgenverfahrens legen. Denn so allgemein bekannt es ist, dass mit einer Stirnhöhlenaffektion auch meist eine Erkrankung des Siebbeins oder wenigstens der Stirnzellen kombiniert ist, zeigten unsere Bilder manchmal über alle Erwartung wichtige Anhaltspunkte für eine klinisch latent verlaufende Erkrankung des Siebbeins bei einer allein in den Vordergrund der Erscheinung tretenden Kieferhöhleneiterung. Ich beobachtete aber auch klinisch unklare Bilder von Eiterungen im mittleren Nasengange, bei denen erst das Röntgenogramm eine isolierte Erkrankung des Siebbeins ohne Beteiligung der Stirnhöhle diagnostizieren liess. Das Röntgenverfahren erwies sich also im hohen Masse geeignet, mit den bisherigen Methoden die Diagnose insbesondere latenter kombinierter und oft schwer differenzierbarer Eiterungen zu sichern und der Therapie ihre Wege zu ebnen. Aber nicht nur hinsichtlich der örtlichen Wahl des Eingriffs, auch hinsichtlich der Methode desselben, so namentlich vor Stirnhöhlenoperationen ist die Röntgenographie von grosser praktischer Bedeutung. Denn wir können in Berücksichtigung der uns so zum Augenschein gewordenen anatomischen Verhältnisse das Verfahren in mannigfacher Weise variieren und uns die Operation erleichtern. Insbesondere wird uns die Kenntnis von Tiefe und Höhe der Höhle, dem Verhalten der orbitalen, temporalen und frontalen Buchten, der Anwesenheit allenfallsiger Septen und Kammerungen neben der Haupthöhle in dieser Hinsicht von Werte sein und uns abhalten, in der Methodik zu schematisieren. Wir werden schon den Hautschnitt den anatomischen Verhältnissen entsprechend einrichten können und wenn es sich um kleine Räume handelt, besser vom Siebbein aus nach



Jansen, eventuell auch mit Erhaltung der Killianschen Brücke, bei grösseren Höhlen dagegen bequemer von oben her entweder nach Killian oder osteoplastisch nach Jansen operieren. Es würde zu weit führen, auf die verschiedenen Operationsmethoden näher einzugehen.

Das Skiagramm ist aber auch berufen, unsere Operationsresultate hinsichtlich der Heilung zu kontrollieren. Denn es zeigte sich bei den Aufnahmen operierter Fälle von Stirnhöhlen- und Siebbeinerkrankungen, dass mit dem Nachlassen der klinischen Symptome wiederum eine Aufhellung früher konstatierter Trübungen des Röntgenogramms eintritt, während bei Kieferhöhleneiterungen eine Verdunkelung auch nach Ablauf des Prozesses zurückzubleiben pflegt.

Im Vergleiche zu der gewöhnlichen Durchleuchtung mittels elektrischer Glühlampe, für die Vohsen auf dem vorletzten Kongresse süddeutscher Laryngologen wieder eine Lanze gebrochen und namentlich die Einfachheit der Methode gegenüber dem Röntgenverfahren betont hat, möchte ich konstatieren, dass hinsichtlich der Zuverlässigkeit die Röntgenographie weit überlegen ist. Denn zugegeben, dass die einfache Durchleuchtung auch bei guter Technik und Übung oft wertvolle und für die erste Orientierung nicht zu unterschätzende Anhaltspunkte giebt, findet man bei derselben so oft einseitige Verdunkelung namentlich in der Nasengegend und infraorbital, die gar keine pathognomische Bedeutung hat oder bei dickem Knochenbau alles verdunkelt. Gerade die Stirnhöhle zeigt aber auch bei dem Vergleiche beider Seiten oft Differenzen der Helligkeit, wenn eine mangelhafte Ausbildung der Höhle oder gar Fehlen derselben eine Abschwächung des Lichtscheins verursacht. Auf dem Skiagramm sind dagegen die Konturen des Knochens in der Regel sogar bei den feinsten Hohlräumen vorderer Siebbeinzellen zu erkennen. Der Vergleich kranker Hohlräume mit gesunden ergiebt dann höchstens ein Verwaschensein der Grenzen und eine Trübung der Innenräume. Über das Vorhandensein supponierter Hohlräume und ihre Grössenverhältnisse werden wir indessen stets Aufschluss bekommen. Dass wir auch bei negativem Befunde mit der Vohsenschen Lampe öfters eine Eiterung vor uns haben, ist gleichfalls jedem erfahrenen Untersucher bekannt, und ich konnte gerade konstatieren, dass in solchen Fällen das Skiagramm sich als das weitaus zuverlässigere Reagens und diagnostische Hilfsmittel erwies, insofern bei negativen Durchleuchtungsbefunden die Röntgenplatte Trübungen aufwies.

Ich lasse kurze kasuistische Mitteilungen einzelner hauptsächlich in Frage kommenden Typen als Erklärung zu den Abbildungen folgen. cf. p. 298.

Was nun die Technik[1]) betrifft, und daran scheiterten offenbar die meisten bisherigen Versuche der diagnostischen Verwertung auf dem Gebiete der Nebenhöhlenerkrankungen, ist eine unbedingte Fixation des aufzunehmenden Kopfes nötig, welche am besten mit den von Grashey angegebenen Kopfstücken gelingt. Diese Fixation muss die geringsten Bewegungen des zu Untersuchenden inhibieren, sonst ist auf ein Gelingen der Aufnahme nicht zu rechnen. Der Patient wird auf einen Tisch horizontal mit dem Gesichte auf die Platte gelegt; eventuell namentlich wenn die Nase sehr prominent ist, ist es ratsam Kinn und Stirn mit Kompressenstoff zu polstern; die Platte kann auch zur besseren Adaption durch keilförmige Unterschiebung eines Holzklotzes etwas schräg gestellt werden; seitlich werden die Kopfstücken fest angelegt, vom Hinterhaupte her wird die Kompressionsblende von Albers-Schönberg oder von Rosenthal eingestellt und dann die Aufnahme von oben nach unten her bewerkstelligt. Dabei ist selbstverständlich darauf zu achten, dass der Schädel möglichst zentriert von den Strahlen getroffen wird; als Anhaltspunkt für korrekte Einstellung kann in zweifelhaften Fällen nach Grashey ein Bindfaden mit Heftpflaster in der Mitte des Kinns und an der Nasenspitze fixiert senkrecht nach hinten geleitet werden, ausserdem noch zur Kontrolle der beiderseitige Abstand des äussern Gehörgangs von der Platte gemessen und gleichgerichtet werden. Während der Aufnahme selbst muss der zu Untersuchende möglichst ruhig atmen und Schluckbewegungen

[1]) Die Aufnahmen stammen teils aus dem Röntgenlaboratorium Dr. Sielmanns, teils aus dem Röntgenlaboratorium der K. chirurgischen Klinik (Dr. Grashey).



vermeiden. Die Exposition hat bei halbweicher Röhre 100 Sekunden bis 2 Minuten zu dauern. [1])

Die Idee, die Röntgenstrahlen für unser Gebiet in Anspruch zu nehmen, ist nicht neu. Es ist das Verdienst Scheiers (1), schon im Jahre 1896 auf die Wichtigkeit der Durchleuchtung und Photographie mittels Röntgenstrahlen hingewiesen zu haben. Es gelang ihm, auf einer Profilaufnahme die Stirnhöhle deutlich abzubilden, ein Fortschritt, der insofern von grosser Bedeutung war, als wir bis dahin keine Methode kannten, mit Sicherheit zu entscheiden, ob eine Stirnhöhle vorhanden ist oder nicht. Bei der photographischen Aufnahme, wobei die Platte gegenüber dem Gesichte liegt, hat er die Stirnhöhle jeder Seite einzeln zur Darstellung gebracht und auf die Möglichkeit hingewiesen, beide miteinander zu vergleichen und ihren Breitendurchmesser festzustellen. Er (2) empfahl auch die Röntgenographie zur Kontrolle der Stirnhöhlensondierung, da wir uns auf dem Bilde leicht überzeugen können, wenn wir die Stirnhöhle mit der Sonde erreicht haben. Scheier hat auch bei seitlicher Durchleuchtung der Kieferhöhle Differenzen im Schattenbilde beider Seiten nachweisen können, wenn es sich um einseitige Eiterung handelte. Die kranke Seite gab einen dunkleren Schatten als die gesunde; sobald er die eiternde Höhle ausgespritzt hatte, zeigte sich die betreffende Stelle im Schattenbilde etwas heller. Um sich überhaupt zu überzeugen, ob Eiter einen Schatten auf dem Schirmbilde werfe, hielt er zwei Reagensgläser, das eine mit Eiter, das andere mit Wasser gefüllt, zwischen Schirm und Lichtquelle. Die mit Eiter gefüllte Röhre gab einen intensiv dunkleren Schatten wie die mit Wasser gefüllte. Jedoch glaubt Scheier auf Grund dieser Methode wegen allenfallsiger Assymmetrien des Schädelbaues und verschiedener Dicke der Wandungen keine bindenden Schlüsse ziehen zu dürfen. Auch Fremdkörper in der Nase und in der Tonsille konnte er nachweisen; für einen Larynxfremdkörper zog er die Methode der Durchleuchtung heran, um zu entscheiden, ob etwa noch ein Rest nach Extraktion eines Hammelknochens im Kehlkopfe sich vorfinde. Denn der Patient klagte über Fortdauer der Schmerzen und liess sich erst durch den negativen Befund auf dem Schirme davon überzeugen, dass der ganze Knochen entfernt worden war. Scheier empfiehlt das Verfahren insbesondere für die Kinderpraxis, wenn der Verdacht auf Fremdkörper gegeben ist, zumal eine sofortige Untersuchung der Nase oder des Larynx oft auf die grössten Schwierigkeiten stösst. Aufnahmen des Kehlkopfes gelangen ihm anfangs beim Lebenden infolge der damals noch mangelhaften Technik nicht. Die Expositionszeit betrug für eine Kopfaufnahme 10—15 Minuten, für eine Kehlkopfaufnahme 5 Minuten. Gerade diese lange Dauer war ein erschwerendes Moment, weil eine Fixation des Kehlkopfes ohne Bewegung durch Schluckakt und Atmung für so lange Zeit unmöglich ist. Dagegen studierte Scheier an Leichenaufnahmen hauptsächlich die Verknöcherungsverhältnisse des Larynxs. Er konstatierte wesentliche Differenzen der Verkalkung zwischen männlichem und weiblichem Kehlkopf, insofern die Ossifikation beim Manne allmählich auf den ganzen Schildknorpel übergeht, beim Weibe aber niemals die ganze Platte befällt. Auch beim Eunuchen (3) weist die Verknöcherung weiblichen Typus auf. Er empfiehlt, dieses typische Verhalten auch zur Differenzierung zweifelhafter Hermaphroditen heranzuziehen. Mit der Verbesserung der Technik gelang es ihm (4 und 5) auch, die Durchleuchtung für das physiologische Verständnis der Stimme und Sprache zu verwerten. Er hat insbesondere die Bewegungen des Gaumensegels bei der Vokalbildung, die Gestalt der Mundhöhle, der Zunge und die Lage des Kehldeckels, Kehlkopfs und Zungenbeins bei den verschiedensten Lauten auf dem Schirme studiert. Zuverlässige Bilder des Schlingakts einerseits, der Kehlkopfstellung und des Ansatzrohrs andererseits erzielten später Eykmann (6) und Barth (7).

[1]) Grashey ist es in letzter Zeit gelungen, mit dem neuen Polyphosinstrumentarium bei einer Spannung von 220 Volt die Expositionszeit auf 50 Sekunden herabzudrücken, ohne dass die Bilder an Feinheit und Weichheit der Konturen verloren, ja sogar bei Exposition von 1—2 Sekunden noch brauchbare Aufnahmen, sogenannte Momentaufnahmen, zu erzielen.



Zu immer grösserer praktischer Bedeutung hat sich indessen die röntgenographische Untersuchung und Aufnahme der Nasennebenhöhlen entwickelt.

Moritz Schmidt und Spiess haben die Anbohrung der Stirnhöhle von der Nase aus unter Kontrolle der Röntgendurchleuchtung befürwortet, ein Vorgehen, welches allerdings wegen seiner Gefährlichkeit wenig Anwendung gefunden hat.

Winckler (9 und 10) sah sich durch einen unangenehmen Zufall, Freilegung der Dura mater, statt einer vermuteten erkrankten Stirnhöhle, veranlasst, dem Röntgenverfahren näher zu treten. Er hat die Lage der Nebenhöhlen am skelettierten Schädel mittels Profilaufnahmen systematisch untersucht. Er empfiehlt das Verfahren auch beim Lebenden vor Keilbeinoperationen, um sich über die Situation und Tiefe derselben zu orientieren. Abgesehen von der Art der Erkrankung, hält er das anatomische Verhalten, wie es sich aus den Profilaufnahmen ergiebt, für massgebend, bei Eingriffen an der Stirnhöhle den Operationsplan vorzuschreiben. Das Röntgenogramm giebt einen Anhalt, welche Methode bei der eigentlichen Knochenoperation zu bevorzugen ist und welche Grösse beim osteoplastischen Verfahren dem Knochenlappen gegeben werden muss. Denn wir können auf demselben die Höhenverhältnisse der Stirnhöhle, die Dicke der vorderen Wand und die Beziehungen der Siebbeinzellen zur Stirnhöhle erkennen.

Goldmann (11) hat auf Veranlassung Haeglers im Gegensatze zu Winckler Aufnahmen des Schädels im occipitofrontalen Durchmesser angefertigt und diese Methode der Durchleuchtung zur Darstellung der Stirnhöhlen in einem Demonstrationsvortrag empfohlen. Vor allem wird durch eine derartige Aufnahme festgestellt, ob der Patient eine Stirnhöhle besitzt, ob die beiden Stirnhöhlen gleichmässig oder ungleichmässig entwickelt, ob sie durch ein Septum vollständig oder unvollständig geschieden sind, ob knöcherne Lamellen einzelne Abschnitte ganz oder unvollkommen abtrennen. Kurzum, der Operateur erhält Kenntnis einer Reihe von Einzelheiten über die Stirnhöhle, die zu wissen ihm vor der Operation von der grössten Bedeutung sein müssen. Die bisher unternommenen Versuche, auch den Tiefendurchmesser der Stirnhöhle durch die Röntgenographie vorher zu bestimmen, sind noch nicht vollständig gelungen. Bei der Aufnahme im bitemporalen Durchmesser decken sich gegenseitig die Nebenhöhlen, woraus ein unklares, schwer zu deutendes Bild resultiert. Goldmann stellte in einer späteren Arbeit Aufschlüsse über die diagnostische Verwertbarkeit der Methode bei Eiterungen in Aussicht.

Ohne diese Demonstration Goldmanns zu kennen, habe ich (12) im vorigen Jahre sämtliche Patienten, die an Nebenhöhleneiterung litten oder den Verdacht einer solchen Affektion erweckten, nach der Grasheyschen (13) Vorschrift im occipitofrontalen Durchmesser des Schädels aufnehmen lassen und war erstaunt, wie aus den obigen Ausführungen hervorgeht, im Gegensatze zu früheren Beobachtern, gerade bei dieser Methode überraschend gute Bilder zu erlangen, die uns nicht nur einen gesamten Überblick über die Nebenhöhlen gewähren, sondern auch die Frage, welche Höhlen erkrankt sind, in zuverlässiger und eindeutiger Weise meistenteils beantworten. Ich demonstrierte meine Resultate auf der 16. Versammlung der Deutschen Otologischen Gesellschaft 1907.

Gleichzeitig mit mir kamen Goldmann und Killian (14) zu ähnlichen Ergebnissen; sie fassen ihre Abhandlung mit den Worten zusammen, dass die Röntgenographie ganz besonders im occipittalen Durchmesser des Schädels eine äusserst wichtige diagnostische Methode darstellt, die uns Aufschluss zu geben vermag über topographisch-anatomische Verhältnisse der Nebenhöhlen und ihre Erkrankung. Sie reiht sich den übrigen Untersuchungsmethoden als eine gleichwertige an und dient zur Vervollständigung derselben, ohne aber dieselben unentbehrlich zu machen. Eine Kasuistik von 30 Beobachtungen liefert uns den Beweis der diagnostischen Bedeutung; es handelt sich dabei um Stirnhöhlen-, Siebbein- und Kieferhöhleneiterungen, Erkrankung sämtlicher Höhlen und um einen Fall von Fehlen der Stirnhöhlen. 16 Tafeln erläutern die Ausführungen. Auf den Reproduktionen der Aufnahmen erkennt man namentlich



in instruktiver Weise das verschiedene Verhalten der Stirnhöhlen mit ihren orbitalen, temporalen und frontalen Buchten, die manchmal durch Scheidewände von der Haupthöhle getrennt sind.

Literatur.

1) Scheier: Über die Verwertung der Röntgenstrahlen in der Rhinologie und Laryngologie. Archiv für Laryngologie. Bd. VI. H. 1. 1897 u. Drasches Bibliothek der medizinischen Wissenschaften.
2) Derselbe: Über die Sondierung der Stirnhöhle. Wiener medizinische Presse. Nr. 10. 1898.
3) Derselbe: Über den Kehlkopf des Eunuchen. Monatsschrift für Ohrenheilkunde. Nr. 10. 1901.
4) Derselbe: Die Verwertung der Röntgenstrahlen für die Physiologie der Stimme und Sprache. Archiv für Laryngologie. Bd. VII. H. 1. 1897.
5) Derselbe: Die Anwendung der Röntgenstrahlen für die Physiologie der Stimme und Sprache. Deutsche medizinische Wochenschrift. Nr. 25. 1897.
6) Eykmann: Bewegungsphotographie mittels Röntgenstrahlen. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. 1903—1904.
7) Barth: Röntgenographische Beiträge zur Stimmphysiologie. Archiv für Laryngologie. Bd. XIX. H. 3. 1907.
8) Grumnach: Die Röntgentechnik zur Untersuchung der Mund-, Schlund- und Nasenhöhle bei der Phonation. Archiv für Laryngologie. Bd. XIX. H. 3. 1907.
9) Winckler: Die Orientierung auf dem Röntgenbilde des Gesichtsschädels und das Studium der oberen nasalen Nebenhöhlen auf demselben. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. V. H. 1. 1901.
10) Derselbe: In welcher Weise kann bei eitrigen Erkrankungen der oberen nasalen Nebenräume das Röntgenbild des Gesichtsschädels den Operationsplan, diese Hohlräume durch äussere Eingriffe freizulegen, modifizieren. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. VI. 1902—1903.
11) Goldmann: Demonstration von Röntgenaufnahmen der Stirnhöhlengegend. Verhandlungen des Vereins süddeutscher Laryngologen. 1904.
12) M. Wassermann: Die Bedeutung des Röntgenverfahrens für die Diagnose der Kieferhöhlen, Siebbein- und Stirnhöhlenerkrankung mit Demonstration von Skiagrammen. Verhandlungen der Deutschen Otologischen Gesellschaft auf der 16. Versammlung in Bremen. 1907.
13) Grashey: Atlas typischer Röntgenbilder. München. 1905.
14) Goldmann und Killian: Über die Verwendung der X-Strahlen für die Bestimmung der nasalen Nebenhöhlen und ihrer Erkrankungen. Beiträge zur klinischen Chirurgie. Bd. 54. H. 1. 1907.

Erklärung zu den Tafeln.

Nr. 1. Linksseitige, seit 1 Jahr bestehende Kieferhöhleneiterung. Probepunktion ergab Eiter. Nach längerer konservativer Behandlung Radikaloperation.

Nr. 2. Rechtsseitige, seit Jahren bestehende Stirnhöhlen- und Siebbeineiterung. Killiansche Radikaloperation bestätigte die Diagnose.

Nr. 3. Rechtsseitige akute Stirnhöhlen- und Siebbeineiterung. Heilung bei konservativer Therapie.

Nr. 4. Ausgedehnte Tuberkulose der rechten Nase, ausgehend vom Septum. Die Tumormassen füllen die ganze Nase aus, verlegen die Ausführungsgänge der Nebenhöhlen und sind in das Siebbein und in die Kieferhöhle durchgebrochen.

Nr. 5. Rechtsseitige chronische Stirnhöhleneiterung und Osteom des rechten Siebbeins, wie die Radikaloperation zeigte. Die Kieferhöhle, die auf dem Positiv auch dunkel erscheint, wurde vor zwei Jahren radikal operiert und eitert nicht mehr.

Nr. 6. Linksseitige akute Stirnhöhlen- und Siebbeineiterung. Heilung bei konservativer Therapie.

Nr. 7. Linksseitige chronische Siebbein-, Stirnhöhlen- und Kieferhöhleneiterung.

Nr. 8. Aufnahme derselben Patientin, 3 Monate nach Radikaloperation sämtlicher eiternder Höhlen. Siebbein und Stirnhöhle sind wieder aufgehellt, Kieferhöhle dagegen dunkel.



Aus dem chirurgischen Röntgeninstitut des Neuen allgemeinen Krankenhauses Hamburg-Eppendorf (Prof. Dr. Kümmell).

Beitrag zur Frage der Beckenflecke.

Von

Oberarzt Dr. **Goldammer**, kommandiert zum Krankenhaus.

(Hierzu Tafel XVIII, Figur 1—4.)

Die Beckenfleckfrage ist ein noch nicht genügend geklärtes Problem. Das beweisen die verschiedenen Anschauungen und Hypothesen, die zurzeit über die Art und die Provenienz der jene eigentümlichen Schatten im Röntgenbeckenbild verursachenden Fremdkörper existieren. Albers-Schönberg hat in seinem Vortrag: „Über die Fehlerquellen bei der Harnleitersteinuntersuchung" (Verhandlungen der deutschen Röntgengesellschaft, Band II, S. 46) dreizehn verschiedene Gruppen kalkhaltiger Gebilde unterschieden, die im Becken vorkommend zu Verwechselung mit Uretersteinen Veranlassung geben können. Schon damals hat er auf die vorwiegende Bedeutung der Venensteine für die Erklärung der Beckenflecke hingewiesen, fussend auf den Untersuchungen E. Fraenkels, dem die ersten einwandfreien Beobachtungen über diesen Punkt zu verdanken sind. Fraenkel fand bei seinen Untersuchungen über die Arterienveränderungen seniler Uteri auf den von Präparaten der weiblichen Beckenorgane gemachten Röntgenogrammen runde Schatten, die genau den in vivo häufig zu findenden Beckenflecken entsprachen, und wies als deren Ursache Phlebolithen nach (Sitzungsberichte des Hamburger ärztlichen Vereins 1906, S. 35 und Archiv für Gynäkologie, Bd. 83, Heft 3). In den wenigen späteren Publikationen finden sich wesentlich Erörterungen über die Frage der Unterscheidung zwischen Beckenflecken und Uretersteinen, dagegen keine positiven Befunde über das Wesen der jenen zu Grunde liegenden Konkremente. Erst Ende vorigen Jahres machte Robinsohn auf dem ersten Urologenkongress Mitteilungen über die Beckenfleckfrage, mit denen er ein ganz anderes Gebiet betrat. Er hat damals sowohl wie in seinen späteren Veröffentlichungen (Blätter für klinische Hydrotherapie und verwandte Heilmethoden 1907, Nr. 8 und Sitzung der K. K. Gesellschaft der Ärzte in Wien vom 7. Februar 1908) auf die von ihm beobachtete Koinzidenz des Vorhandenseins von Ischias und Beckenflecken hingewiesen und sieht letztere an als den radiologisch sichtbaren Ausdruck einer mit der Ischias vergesellschafteten Beckenschleimbeutelerkrankung, in erster Linie der Bursa musc. obturatorii und der Bursa musc. glutaei maximi. Robinsohn betrachtet die den Beckenflecken zu Grunde liegenden Konkremente als Analoga der verkalkten Produkte der degenerativen Gelenksynovitis; er sieht in ihnen verkalkte, degenerierte Schleimbeutelzotten und bezeichnet sie demgemäss als Bursensteine, calculi bursarii. Nach einer mir von Herrn Dr. Robinsohn freundlichst gemachten privaten Mitteilung verfügt derselbe zurzeit über eine Serie von ca. 15 Fällen ohne Versager, bei denen sich positiver Ischias- und Beckenfleckbefund ergeben hat.

Es liegt mir vollkommen fern, die Beobachtungen Robinsohns irgend einer Kritik zu unterziehen, um so mehr, als seine ausführlichen Publikationen über diesen Gegenstand erst in nächster Zeit erfolgen werden. Was die Mitteilung der nachstehenden Resultate veranlasst, ist ihr auffallender und deswegen so beachtenswerter Gegensatz zu denen Robinsohns. In seiner Arbeit in Winternitz' Blättern für klinische Hydrotherapie sagt Robinsohn selbst. „Wir sind also nach wie vor in bezug auf die Deutung der Natur der Beckenflecke auf Vermutungen angewiesen," und an anderer Stelle: „Jeder einschlägige Fall ist der Mitteilung wert, bei sorgfältiger Beobachtung ein negativer Befund nicht minder wertvoll als ein positiver." Daher die Berechtigung zu den folgenden Mitteilungen, die wenigstens bei zwei Fällen einwandfreie, positive Befunde bringen.



In das Bereich der Betrachtung gezogen sind nur solche Beobachtungen, die nach dem Robinsohnschen Vortrag auf dem Wiener Urologenkongress gemacht wurden, d. h. solche, bei denen der Nachweis von Ischias in Anamnese und Befund besonders berücksichtigt wurde. Ferner nur solche Platten, bei denen eine Blendenaufnahme des Gesamtbeckeninnern gemacht wurde, keine Übersichtsaufnahmen und keine einseitigen Hüftgelenksaufnahmen, weil bei diesen die Sicherheit des Befundes zu wünschen lässt. In jedem Falle, bei dem die einseitige Hüftgelenksaufnahme das Vorhandensein von Beckenflecken möglich erscheinen liess, wurde stets eine Blendenaufnahme des Gesamtbeckeninnern hinzugefügt.

Auf diese Weise wurde seit Mitte Oktober 1907 bis Ende Februar 1908 in folgenden 17 Fällen ein sicherer positiver Beckenfleckbefund erhalten:

Nr.	Name	Alter	Geschlecht	Klinische Diagnose	Röntgenbefund
1.	Sch.	45	M.	Verdacht auf Nephrolithiasis. Ureteren für Sonde frei passierbar.	Keine Konkremente in den Harnwegen. 2 erbsengrosse Beckenflecke neben der Spin. isch.
2.	K.	33	M.	Vor 2 Jahren wegen Nephrolithiasis rechtsseitig nephrotomiert. Verdacht auf Steine in der linken Niere. Schwere Cystitis u. Schrumpfblase. Ureteren frei.	Keine Konkremente in den Harnwegen. Ein hirsekorngrosser Beckenfleck an der rechten Spin. isch., ein erbsengrosser in der Mitte zwischen ihr und Symphyse.
3.	Sch.	27	M.	Verdacht auf Nierensteine. Klinisch und cystoskopisch kein Befund. Ureteren frei.	Keine Konkremente in den Harnwegen. Links ein linsengrosser ovaler Beckenfleck an der Spin. isch., rechts ein hirsekorngrosser und ein erbsengrosser hinter dem horizontalen Schambeinast.
4.	M.	45	W.	Rechtsseitige Nephrolithiasis. Nephrotomie. Ureteren beiderseits frei.	Rechts zwei, links ein kleinerbsengrosser Beckenfleck an der Spin. isch.
5.	J	48	M.	Alte Schenkelhalsfraktur rechts mit schweren arthritischen Veränderungen im Hüftgelenk. Linke Hüfte vollkommen gesund.	Rechts ein erbsengrosser Fleck über dem horizontalen Schambeinast. Links 8 kleine erbsengrosse Flecke, perlschnuartig angeordnet zwischen Spin. isch. und Symphyse. Vgl. Taf. XVIII, Nr. 1.
6.	A.	43	M.	Divertikelstein der Blase. (Sectio alta.)	Konvolut schrotkorngrosser Flecke. Dicht hinter der Symphyse etwas links von der Mittellinie. Bei der Operation in der Blase an dieser Stelle keine Konkremente.
7.	B.	37	W.	Fractura ossis coccygis.	Beckenknochen normal. An jeder Seite in der Nähe der Spin. isch. zwei schrotkorngrosse runde Flecke.
8.	St.	39	M.	Pyonephrosis dextra (calculosa?) Ureteren beiderseits frei. Blase cystoskopisch normal.	Konglomerat von 7 schrotkorngrossen Flecken dicht oberhalb des horizontalen Schambeinastes links neben der Mittellinie; ein gleichgrosser Fleck an derselben Stelle rechts. Harnwege frei von Konkrementen.
9.	L.	65	M.	Tumor malign. prostatae.	2 hirsekorngrosse runde Beckenflecke hinter dem rechten horizontalen Schambeinast.
10.	Oh.	47	M.	Appendicitis chronica. Verdacht auf Nephrolithiasis. Harnorgane klinisch gesund. Ureteren frei.	Keine Konkremente in den Harnwegen. 2 schrotkorngrosse Beckenflecke an der rechten Spin. isch., 4 etwas grössere in Abständen von ca. 1 cm auf der Verbindungslinie zwischen linker Spin. isch. und Symphyse.

Nr.	Name	Alter	Geschlecht	Klinische Diagnose	Röntgenbefund
11.	M.	35	M.	Appendicitis chronica. Verdacht auf Nephrolithiasis oder Gallensteine. Harnorgane klinisch gesund.	Keine Konkremente in den Harnwegen. 2 hanfkorngrosse, runde Flecke an der Spin. isch., ein gleichgrosser über der Mitte des horizontalen Schambeinastes rechts. Links ein gleichgrosser über dem horizontalen Schambeinast, 2 grössere an der Spin. isch.
12.	M.	50	M.	Verschiedentlich Blasensteine durch Lithothrypsie entfernt. Jetzt Verdacht auf Recidiv. Cystoskopie: Hochgradige Cystitis und Schrumpfblase. Keine Konkremente.	Jederseits zwischen Spin. isch. und Symphyse 3 klein-erbsengrosse, runde Beckenflecke.
13.	R.	48	M.	Vor 2 Jahren rechtsseitige Nephrotomie wegen Nierensteinen. Jetzt schwerer Blasenkatarrh. Cystoskopie verweigert.	Nieren und obere Ureteren frei. Rechts 5, links 4 streichholzkopf- bis erbsengrosse gruppenförmig angeordnete Flecke zwichen Spin. isch. und Kreuzbein. Vgl. Taf. XVIII, Fig. 2.
14.	Sch.	72	M.	Viel rheumatische Beschwerden in den verschiedensten Gelenken. Vor 6 Wochen Kontusion der rechten Hüfte.	Arthritische Veränderungen in beiden Hüftgelenken. Rechts ein schrotkorn- und ein reichlich erbsengrosser, runder Beckenfleck oberhalb des horizontalen Schambeinastes.

15. Gr. 60 J. M. Patient leidet seit Jahren an Beschwerden, die auf ein rechtsseitiges Nierensteinleiden hindeuten. Er hat in seinem Beruf als Schiffer jahrelang das Ruder gegen den rechten Rippenbogen gestemmt und dadurch die rechte Nierengegend einem chronischen Trauma ausgesetzt. Wegen starker Abmagerung Karzinomverdacht.

Befund: Hochgradige Arteriosklerose; Brust- und Verdauungsorgane o. B. In der rechten Nierengegend faustgrosser, nicht verschieblicher, wenig empfindlicher Tumor.

Cystoskopie: gesunde Blase; aus dem r. Ureter dicker Eiter, aus dem linken normaler Urin. Die Sonde im rechten Ureter stösst bei ca. 8 cm auf einen Widerstand, der aber passierbar ist.

Röntgenuntersuchung: Nieren frei von Konkrementen, im Becken rechts zwei streichholzkopfgrosse runde, scharfe Flecken, einer dicht an der Spin. isch., der andere zwischen ihr und dem Kreuzbein in der Mitte. Bei Einführung der Uretersonde bis zu dem erwähnten Widerstand berührt die Spitze genau den zuletztgenannten Fleck.

Operationsbefund: Nephritis apostematosa. Nephrektomie, Heilung.

16. F. 48 J. M. Patient kommt zur Operation eines Rektumkarzinoms. Es handelt sich um einen elenden Mann, an dessen Gefässsystem aber keine arteriosklerotischen Veränderungen nachweisbar sind. Hochsitzendes, weit fortgeschrittenes Rektumkarzinom.

Bei der vorgenommenen Röntgenaufnahme des Beckens fanden sich in dem Raum zwischen Spin. isch. und Symphyse rechts 4, links 3 schrotkorn- bis kleinerbsengrosse Beckenflecke. Taf. XVIII, Fig. 3.

Bei der Exstirpation des Tumor kamen einige in ihrer Lage diesen Flecken entsprechende Konkremente zu Gesicht, die samt dem umgebenden Beckenbindegewebe entfernt wurden. Ihre anatomische Untersuchung (E. Fraenkel) ergab: „3 hanfkorn- bis bohnengrosse Konkremente, deutlich von einer Gefässwand überzogen, die beiderseits offenes Lumen zeigt und über den Konkrementen verschieblich ist. Phlebolithen."

17. C. 34 J. M. Patient ist 1901 längere Zeit wegen Magenkatarrh in ärztlicher Behandlung. 1903 wegen Lungenspitzenkatarrh in einem Sanatorium im Harz gewesen. Seitdem gesund. Hereditär nihil.

Er erkrankte am 2. 1. 07 ganz plötzlich nach seinem mit bestem Appetit eingenommenen Mittagessen während des Mittagsschlafes mit Schmerzen in der linken Seite des Rückens. Die Schmerzen waren von wechselnder Intensität und kolikartigem Charakter. Unter Behandlung mit Analzäpfchen, Tropfen und heissen Umschlägen blieb der Zustand einige Tage unverändert; stets nahmen gegen Abend die Schmerzanfälle an Häufigkeit und Intensität zu. Am 9. 1. Aufnahme in das hiesige Krankenhaus wegen Verdacht auf Nierensteine.

Status: Elender, fiebernder Mann, der sich vor Schmerzen windet.

Beiderseitiger Spitzenkatarrh; sonst Brustorgane o. B.

Bauchdecken bretthart gespannt, namentlich links derartig druckempfindlich, dass der Patient bei der leisesten Berührung laut schreit und jede genaue Untersuchung unmöglich ist.



Der Urin ist klar, enthält eine Spur Eiweiss, vereinzelte Leukocyten und frische Erythrocyten, Epithelien, keine Cylinder.

Die Röntgenaufnahme, die sich wegen der ausserordentlichen Empfindlichkeit des Patienten auf die linke Niere und den linken Ureter beschränkte, ergab das Fehlen von Konkrementen.

Unter Behandlung mit absoluter Ruhe, blander Diät, Narkoticis und heissen Umschlägen gingen alle Erscheinungen zurück. Patient war nach 8 Tagen fieber- und beschwerdefrei und erholte sich auffallend rasch.

Pirquetsche Tuberkulin-Kutanprobe absolut negativ.

Eine zweite Röntgenuntersuchung am 27. 1. 08 ergab: Beide Nieren und Ureteren frei von Konkrementen. Entsprechend dem untersten Teil des linken Ureters drei gerstenkorngrosse, ovale, perlschnurartig angeordnete Schatten, ein runder Beckenfleck dicht unterhalb der rechten Spin. isch. Taf. XVIII, Fig. 4. Am Körper des zweiten Lendenwirbels ein auf Spondylitis verdächtiger Herd.

Cystoskopie, 28. 1. 08. Blase und Ureterenmündungen normal. Der rechte Ureter ist leicht zu sondieren, links dringt die Sonde ca. 1 cm tief ein, um dann jedesmal genau an derseben Stelle stecken zu bleiben. Trotz vielmaliger, von verschiedenen Untersuchern vorgenommener Versuche stets der gleiche Erfolg. Die Völker-Josephsche Probe ist nach 15 Minuten rechts stark positiv, links absolut negativ. Während dreiviertelstündigen Verweilens der Sonde im rechten Ureter läuft aus diesem ein dunkelblauer Urin in rhythmischer Tropfenfolge entsprechend normalen Ureterkontraktionen ab, während aus der Blase sich in dieser ganzen Zeit nur wenige Tropfen klaren Spülwassers entleeren.

Aus diesem, über jeden Zweifel erhabenen Befund wurde im Verein mit dem Röntgenogramm die Diagnose auf Verschluss des linken Ureters durch Stein gestellt und deswegen am 3. 2. 08 die Operation vorgenommen:

Schrägschnitt dicht oberhalb des Poupartschen Bandes und parallel zu demselben. Aufsuchen des Ureters an der Stelle des Übertrittes in das kleine Becken. Er erweist sich in ganzer Ausdehnung normal und frei von irgendwelchen Fremdkörpern. Dagegen finden sich in der Nachbarschaft seines untersten Abschnittes, im Beckenbindegewebe liegend, drei kleine, an Grösse und Form kleinen Getreidekörnern entsprechende Steinchen, die mitsamt dem umgebenden Gewebe entfernt werden. Dann Schluss der Wunde und Freilegung der linken Niere durch Lumbalschnitt; dieselbe erweist sich ebenfalls als normal; es wird ein Stück zwecks Untersuchung exstirpiert. Katgutnaht der Niere; Wundnaht.

Die Untersuchung der exstirpierten Stücke (E. Fraenkel) ergab: 1) „3 erbsengrosse, harte Steinchen, diese wurden entkalkt und mikroskopisch untersucht; sie bestehen aus konzentrisch geschichtetem Kern und einer kernhaltigen, an Knochengewebe erinnernden Aussenschicht. Darum herum bindegewebige Wand angedeutet. Fibrinreaktion negativ. Phlebolithen." — 2) „Normales Nierengewebe." Die chemische Analyse der Konkremente ergab reinen phosphorsauren Kalk.

Die Deutung dieses Falles ist absolut unklar. Wenn das Nichtgelingen des Ureterenkatheterismus vielleicht auf einen technischen Fehler geschoben werden könnte — obschon das nicht sehr wahrscheinlich ist, weil durch den täglichen Gebrauch dieser Untersuchungsmethode Uebung und Fertigkeit darin bei uns eine sehr fortgeschrittene ist — so entbehrt doch das einwandfrei beobachtete Nichtfunktionieren der linken Niere während mindestens einer Stunde jeder Erklärung.

Das Bemerkenswerte an diesen 17 Beobachtungen ist zunächst, dass bei keiner einzigen trotz genauer darauf gerichteter Beobachtung Ischias festgestellt werden konnte. Dagegen bestanden bei 2 Fällen (Nr. 5 und 14) arthritische Veränderungen im Hüftgelenk, und zwar waren dabei einmal Gelenkbeschwerden und Beckenfleckbefund gleichseitig (Nr. 14), während das andere Mal die kranke Seite nur einen, die andere, absolut gesunde Seite 8 Beckenflecke aufwies. Vgl. Tafel XVIII, Nr. 1. Zu bemerken ist dazu, dass bei einer grossen Zahl von Aufnahmen wegen chronischer Arthritis des Hüftgelenkes und einer kleineren wegen Ischias oder Ischiasverdacht sich keine Beckenflecke fanden. Besonders beachtenswert war ein Fall, bei dem klinisch eine die chronische Arthritis begleitende Schleimbeutelentzündung festgestellt war ohne den geringsten röntgenographich nachweisbaren Schleimbeutelsteinbefund.

Auffallend ist ferner, dass von den 17 Fällen bei 5 eine steinbildende Diathese mit Sicherheit nachgewiesen wurde, und bei 7 anderen nach den klinischen Erscheinungen der Verdacht auf eine solche nahe lag.

Von den 17 Patienten waren 15 Männer, nur 2 Frauen, und einer befand sich mit 27 Jahren im dritten Jahrzehnt, 5 im 4., 7 im 5., je einer im 6. und 7., 2 im 8.

Die Beckenflecke fanden sich 10 mal doppelseitig, 5 mal nur rechts, 2 mal nur links. Ihr typischer Sitz bildet der auf dem Beckenbild kreissegmentförmige Raum zwischen der



Spin. isch. und der Symphyse, nach aussen begrenzt von der Pars pubica der Linea terminalis und zwar liegen sie hier, wenn multipel vorhanden, in der Regel perlschnurartig angeordnet in einem nach aussen konvexem Bogen.

Diese Lagerungsverhältnisse sind von grosser diagnostischer Bedeutung hinsichtlich der Verwechselung mit Uretersteinen. Nach den sehr zahlreichen Beckenbildern, die wir bei liegender Harnleitersonde gemacht haben, verläuft der normale Ureter weit mehr medial, als sich die Beckenflecke gewöhnlich finden, und zwar liegt er über dem lg. sacro-spinosum ungefähr in der Mitte zwischen Kreuzbein und Spin. isch., um von dort in nach aussen konvexem Bogen weiter zu verlaufen und ca. querfingerbreit lateral von der Symphys. sacro-iliac. in den Knochenschatten des Darmbeins überzugehen. So würde auf der von Fall 5 stammenden Abbildung Taf. XVIII, Nr. 1 der Harnleiter höchstens noch den obersten linken Stein streifen, alle anderen würden sicher ausserhalb seines Verlaufes liegen. Natürlich ist dieses Lagerungsverhältnis nur unter Berücksichtigung aller anderen Merkmale zu verwerten. Irrtümer können trotzdem immer noch vorkommen, wie Fall 15 zur Genüge beweist.

Die Grösse der Beckenflecke ist bis zu Bohnengrösse variierend; auffallend ist ihre von allen Beobachtern gefundene Schärfe der Kontur; konzentrische Schichtung konnte bei den am Lebenden gemachten Aufnahmen von uns nicht festgestellt werden.

Während bei den Fällen 1—12 und bei Fall 14 mit Sicherheit anzunehmen ist, dass es sich nur um Beckenflecke handelt, sind die Fälle 13 und 15 in ihrer Deutung nicht einwandfrei. Bei dem ersteren waren Konkremente in den Harnwegen früher durch Skiagramm und Operation sicher festgestellt. Die massenhaften Schatten auf Abbildung 2, Taf. XVIII könnten in ihrer Lage Uretersteinen entsprechen, doch scheint das nicht wahrscheinlich, weil eine derartig reichliche Anhäufung von Steinen in beiden Ureteren sehr viel schwerere Erscheinungen gemacht haben würde. Klärung der Sachlage war leider wegen Verweigerung der Cystoskopie nicht möglich.

Bei Fall 15 fielen Beckenflecke, Harnleiterlage und Widerstandsstelle im Ureter zusammen; demnach kann mit einiger Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass der eine der beiden vorhandenen Steine ein Ureterkonkrement war, auch wenn der anatomische Nachweis fehlt. Es würde dann hier der noch nicht beobachtete Fall von gleichzeitigem Vorhandensein von Beckenfleck und Ureterstein vorliegen. Es ist natürlich nicht ausgeschlossen, dass der Widerstand im Harnleiter bedingt war durch einen von aussen drückenden Stein, und dass es sich dann um Ureterenkoliken in dem von Robinsohn angenommenen Sinne gehandelt hätte, doch scheint diese Annahme bei der auffallenden Koinzidenz so vieler Symptome reichlich gezwungen.

Den springenden Punkt der vorliegenden Mitteilung stellen die Fälle 16 und 17 dar, weil sie über den Rahmen der blossen Vermutung herausgehend einen positiven unanfechtbaren Beitrag zur Erklärung des Beckenfleckproblems bieten. Beide Male wurden die — auf den Abbildungen 3 u. 4, Taf. XVIII — sichtbaren Beckenflecke operativ entfernt, und beide Male ergab ihre anatomische Untersuchung, dass es sich, in völliger Übereinstimmung mit den von Fraenkel an der Leiche gemachten Beobachtungen, um Venensteine aus phosphorsaurem Kalk handelte. Dieselben lagen das eine Mal (Fall 17) in dem obliterierten, das andere Mal frei beweglich in dem erweiterten, aber sonst absolut normalen und nicht thrombosierten Gefäss. Damit wird die von Robinsohn und anderen vertretene Anschauung, dass die Erklärung der Beckenflecke als Phlebolithen einer Kritik nicht stand halte, hinfällig.

Dass bei Fall 17 die Phlebolithen trotz Anwendung aller verfeinerten modernen Untersuchungsmethoden für Uretersteine gehalten wurden und dadurch zu einer sonst nicht indiziert gewesenen eingreifenden Operation Veranlassung gaben, liegt daran, dass unser Wissen auch heute noch Stückwerk ist, und dass unserem Können überall Grenzen gesetzt sind. Gerade dieser Fall ist ausserordentlich lehrreich; mag er dazu beitragen, der Beckenfleckfrage auch weiterhin die ihr gebührende Aufmerksamkeit zu sichern.



Aus der Kgl. chirurgischen Klinik zu Greifswald, Direktor Prof. Dr. E. Payr.

Angeborene Missbildung der Nase (Doggennase) und spangenförmige Verknöcherung des knorpeligen Septums.

Von

Dr. **Paul Esau,** Assistenzarzt.

(Hierzu Tafel XVIII, Fig. 6.)

Wenn wir auch aufgehört haben, monströse Raritäten als besonderen Interesses für würdig zu befinden, ist es doch manchmal von Nutzen, einen Beitrag zur Entwickelungsgeschichte des Menschen, wenn auch nur indirekt, durch Veröffentlichung einer Missbildung zu geben. Ehe ich auf unser Thema, die kongenitalen Spaltbildungen der Nase näher eingehe, sei zunächst der Fall selber mitgeteilt:

Es handelt sich um einen 35jährigen Mann Karl D., der wegen einer anderen Erkrankung vom Arzte in die Klinik gesandt war. Er gibt an, früher nie krank gewesen zu sein, dass er verheiratet und





Vater von 5 gesunden Kindern, und dass ihm über das Vorkommen von Missbildungen irgend welcher Art auch in seiner weiteren Verwandtschaft nichts bekannt sei. Er selbst sei der einzige, der eine Nase mit auf die Welt gebracht hätte, die anders aussähe als gewöhnlich.

Die Untersuchung ergibt einen Mann mit vollkommen normal gebautem Körper, gesunden Organen, keiner abnormen Behaarung oder Pigmentierung.

Die Nase ist in ihrer ganzen Ausdehnung sehr verbreitert und stark abgeplattet. Die rechte Nasenhälfte ist etwas grösser als die linke, sie erscheint auch mehr gewölbt, so dass bei seitlicher Betrachtung sie über das Niveau der linken Nasenhälfte um mehrere, etwa 2—3 mm hervorragt. Im unteren Teil des Nasenrückens bemerkt man eine länglich-ovale Einsenkung, die sich nach unten auf die Nasenscheidewand fortsetzt, aber bald ganz seicht und kaum erkennbar verläuft. Dort, etwa 2 mm hinter den vorderen Begrenzungen der Nasenlöcher beginnt auf der Nasenscheidewand starker und dichter Haarwuchs, der dann in den Schnurrbart übergeht. Die Nasenscheidewand ist sehr breit, nämlich 18 mm. Sie ist aber nur zur Hälfte etwa mit Haaren bewachsen, die Einfassungsränder der Nasenlöcher sind frei. Die Nasenlöcher sind von ovaler Form, nicht besonders gross und messen rechts 12 : 9 mm, links 10 : 6 mm.

Der knöcherne Teil der Nase: die Nasenwurzel ist schmal, durch die Haut gemessen an der Basis etwa 2 cm breit, der Rücken ist dachförmig und entspricht fast der Norm. Nach abwärts verbreitert sich das Nasengerüst aber gewaltig, ausserdem wird es flach, die weiteste Auslage beträgt an der Basis 4 cm, die Nasenrückenfläche ist $2^1/_2$ cm breit. Von den Orbitalrändern zieht die Hautbedeckung in Falten seitlich an der schmalen Nasenwurzel vorbei und in leichtem Bogen direkt zum breitesten Teil des Nasenrückens, so dass 2 Grübchen seitlich der Nasenmittellinie entstehen, rechts auch ein solches zwischen dem scharfen Rande dieser Falte und dem Augenlide. Nahe der Nasenspitze springt unter der Haut deutlich beiderseits je eine Knorpelplatte von unregelmässig vier- bis fünfeckiger Gestalt, rechts stärker als links vor. Während die linke Platte so gut wie unbeweglich und offenbar mit dem Septum verwachsen ist, lässt sich die rechte über die Mittellinie hinaus verschieben. Die Breite der Nase beträgt unten $4^1/_2$ cm.

Die Nasenatmung ist unbeschränkt, kein Schnarchen; die Muscheln sind normal, das Geruchsvermögen ist nicht beeinträchtigt. Man findet keinerlei Defekte des Stirnbeins und des Gaumens; nur die mittleren Schneidezähne lassen eine schmale Lücke zwischen sich, aber nicht weiter, als man es bei gesunden Menschen oft sieht.

Im Röntgenogramm ergeben sich bei seitlicher Beleuchtung folgende Verhältnisse: Vom freien Rande der Ossa nasalia, da wo sich das knorpelige Nasengerüst ansetzt, sieht man eine ziemlich breite Knochenspange beinahe halbkreisförmig zur Spina nasalis inferior ziehen, welche nach vorne geschweift und verbreitert erscheint. Ausserdem ist auch das Os nasale nach vorne stark ausgezogen und von ihm hängt senkrecht nach unten eine ungefähr viereckige Knochenplatte hinab mit freien Rändern nach den übrigen Seiten. Nach der Nasenspitze zu wird das Gerüst der Spange zarter, mehrere feine und sehr lange Knochenbalken schieben sich von der Spange und der Spina nasalis inferior wie gespreizte Finger ineinander. Nach rückwärts von dem dichten Schatten der Spange spannt sich eine maschigporöse Knochenlamelle aus, die an ihrem hinteren freien Rande Höcker und stachelige Auswüchse aufweist. Die Knochenspange liegt überall ziemlich tief unter der Haut und springt vor allem in der Gegend der flachen Nasenspitze weit zurück. Ferner sieht man einen länglichen Knochenschatten mit abgerundeten Ecken nach vorne von der Knochenspange, der ungefähr in einer Richtung mit der oben erwähnten grossen Knorpelplatte liegt, so dass man ihn als zu dieser oder vielleicht auch zu dem Septum gehörig annehmen darf.



Die medianen Spalt- und Furchenbildungen des Gesichts haben zu jeder Zeit eifrige Bearbeiter gefunden und ein jeder hat sich nach Kräften bemüht, diese oft geringen, manchmal aber auch schwersten Veränderungen zu erklären. Als allmählich einzelne Phasen der Missbildungen bekannt wurden und man gelernt hatte, Bilder zu verstehen, die lokal kompliziert waren durch kongenitale Tumoren oder Fistelbildungen, die einhergingen mit eingreifenden Veränderungen des ganzen Schädels und auch des übrigen Körpers, kristallisierten sich aufbauend auf Erfahrung und anatomischer Untersuchung, aus der grossen Zahl der Erklärungen einige wenige Anschauungen heraus. Als Witzel vor mehr als 25 Jahren seinen bekannten anatomisch genau untersuchten Fall veröffentlichte und eine Grundlage schuf für weitere Untersuchungen, liess er es natürlich nicht unversucht, die Entstehung der Missbildung zu deuten; dass er als Ausgangspunkt für dieselbe den vermehrten intrakraniellen Druck und den daraus hervorgehenden Hirnbruch annahm, war bei dem noch geringen Materiale ein Missgriff. Und dass wir trotz fortgeschrittener anatomischer Kenntnisse über den genauen Vorgang immer noch nicht Bescheid wissen, zeigen die zurzeit herrschenden Ansichten.

Am meisten wird das Amnion beschuldigt (v. Winkel, Nasse, v. Bramann, Nachtigall, Kredel), die in Frage stehende Missbildung zu bewirken; und es scheint auch zweifellos richtig zu sein, dass amniotische Stränge eine Vereinigung der sich einander entgegenwachsenden Nasenwülste verhindern können. In mehreren der publizierten Fälle (Hoppe, Nasse, Kredel, Schmidt, Witzel) konnten amnionähnliche lokale Anhänge nachgewiesen werden oder es lagen noch weitere durch Abschnürung bewirkte Missbildungen vor. Bei der

Vielgestaltigkeit der Veränderungen, die durch das Amnion hervorgerufen werden können, scheint es sehr naheliegend, auch bei den medialen Gesichtsspalten auf dasselbe zurückzugreifen. Die Zeit, um welche die intrauterinen Schädigungen eintreten müssen, liegt etwa um die 4. bis 6. Woche des fötalen Lebens, bei entzündlichen Prozessen oder Raumbeschränkungen aus irgend welchen Ursachen (Fruchtwassermangel) bilden sich dann Verwachsungen der embryonalen Körperoberfläche mit der Amnioninnenfläche. Lagerung von Amnionteilen zwischen im späteren Leben zusammengehörige Organteile oder der Wachstumsrichtung entgegen wirkender Zug durch Amnionfäden lösen dann je nach dem früheren oder späteren Einsetzen Bildungsfehler aus. Ob nun die Kopfanlage in reklinierter Stellung vom Amnion festgehalten, oder ob durch Druck des Gesichtes auf die Brust während der starken Nackenbeuge (Draudt) das Zusammenwachsen der beiden Nasenröhren verhindert wird, oder ob eine schlechte Handhaltung (Friedrich, Fick) hinderlich im Wege steht, das eine geht aus allem hervor, dass man dem Amnion im weitesten Sinne am allgemeinsten Schuld an der Missbildung zuschiebt.

Es gibt natürlich noch eine Reihe weiterer Erklärungsversuche: Haymann z. B. spricht sich gegen das amniogene Trauma aus und sagt, in der Familie liegt die Wurzel aller primären Bildungshemmungen. Andere suchen die abnorme Verbreiterung der primitiven Schädelbasis oder eine verminderte Wachstumsenergie der beiden Nasenwülste als den schuldigen Teil für die Spaltbildung hinzustellen; auszuschliessen ist ebensowenig ein von aussen kommendes Trauma. Offenbar gibt es ausser dem amniogenen auch andere Momente, die schliesslich denselben oder einen ähnlichen Endeffekt haben. Bei so vielen, oft plausiblen aber doch nicht überzeugenden Erklärungen müssen wir uns damit begnügen, die Thatsache der Missbildung hinzunehmen mit dem offenen Geständnis, dieselbe nachträglich nicht mehr mit Sicherheit auf ihren Ursprung zurückzuführen zu können (Bonnet). Für meine Person halte ich die abnorme Nase, wie es auch schon von anderer Seite (Nasse) ausgesprochen wurde, für eine Hemmungsmissbildung unbekannter Ursache, aber wahrscheinlich nicht auf amniogenem Wege entstanden; und zwar bin ich darauf gekommen durch Vergleich der Missbildungen mit Nasen von Föten in den ersten Lebenswochen. [Der Zeitpunkt fiele dann in ein Entwickelungsstadium, wie es Fig. 117 A des Bonnetschen Werkes darbietet.] Übersieht man die ganze Reihe der bisher bekannten Spaltbildungen der Nase, so hat man eine Skala mit allen Übergängen vor sich; auf deren einen Seite steht der leichteste Grad der Missbildung, Verbreiterung des Nasenrückens und mediale Nasenfurche, auf deren anderer Seite die total gespaltene Nase; mit einer Doppelmissbildung, wie sie Lesbre und Forgeot beschreiben, haben unsere Fälle wohl kaum etwas zu thun. Sondern wir die Gruppe der gespaltenen Nase ab und betrachten für sich diejenigen Fälle, welche dem hier veröffentlichten zur Seite zu stellen sind, die von Liebrecht (20jähriger Mann) und Nachtigall (zweieinhalbjähriges Mädchen), dann sehen wir eine auffallende Ähnlichkeit der einzelnen Nasen untereinander. Gemeinsam haben alle die Breite und Abplattung, die dorsale mehr oder minder seichte Furche; bei allen ist das knorpelige Septum stark verdickt und mit Ausnahme unseres Falles durch hochgradig verengte Nasengänge die Atmung erschwert.

Vergleicht man die Nasen mit Bildern von etwa 6 bis 8 Wochen alten menschlichen Embryonen, so ist die grosse Übereinstimmung zwischen den Nasen auf dieser Entwickelungsstufe und dem Aussehen der Entwickelungsstörung unverkennbar. Die Nasenlöcher sind noch durch ein breites Septum getrennt und stehen weit auseinander. Die Nase ist platt und niedrig. Die Photographien unseres Falles sind natürlich nicht überzeugend; man muss sich das knöcherne Nasengerüst, das erst viel später, etwa im 12. bis 16. Lebensjahre seine definitive und charakteristische Gestalt bekommt, fortdenken und sich den abgeplatteten Nasenrücken das Niveau des Gesichtes eben überragend vorstellen, ein Stadium, wie es der Fall Nachtigall zur Not noch darstellt. Wir erhalten dann das Bild einer Nase, welche stumpf, sehr breit und flach die normale Nase des Neugeborenen karrikiert, besonders wenn eine mehr oder minder tiefe Furche die Nase in 2 Hälften teilt. Es ist für unsere Zwecke bedauerlich, dass Photo-

graphien aus den Kinderjahren auch bei unserem Manne nicht vorhanden sind, so dass wir die Missbildung für gewöhnlich erst in einem Stadium der Vollendung zu Gesicht bekommen und sie in ihren einzelnen Phasen nicht mehr verfolgen können. Betrachtet man Bilder aus den ersten Lebensmonaten eines Kindes, so macht man die Wahrnehmung, dass die ursprünglich oft starke „Stupsnase" nach einigen Monaten schon durch Längenwachstum und Hebung des Nasenrückens ausserordentlich viel von ihrer ursprünglichen Form verloren hat. Daher sehen wir auch an dem Bilde, welches der Arbeit Nachtigalls beigefügt ist, bereits eine Stufe der Entwickelung, die unser Mann nicht sehr überschritten hat. Bei dem grossen Altersunterschied ist bei ihm das Nasenbein natürlich viel stärker aufgerichtet, wodurch die seitlichen Falten und Grübchen an der Nasenwurzel stark hervorgehoben werden; aber das sind Grade der Veränderung, die mit der Missbildung an sich nichts zu tun haben.

Röntgenogramme von Spaltnasen kennt man bisher noch nicht; ob die teilweise Verknöcherung des Septums und die weitere Anlage eines Knochenkernes im Knorpel des Nasendaches (oder der Septumspitze) zur Missbildung zu rechnen ist, oder ob es ein zufälliger Befund, lässt sich auf Grund dieses einen Falles nicht entscheiden. Nach Durchsicht der Litteratur scheint eine Verknöcherung des knorpeligen Septums nicht bekannt zu sein; es ist ja möglich, dass dieses Faktum als Zufälligkeitsbefund hingenommen aber nicht veröffentlicht wurde. In unserem Falle ist die Umbildung des Knorpels in den spangenförmigen Knochen mit seinen Anhängen etwas recht auffallendes und sicherlich so hochgradig, dass sie über das Mass einer zufälligen Verknöcherung hinausgeht.

Zu einem operativen Vorgehen lag bei dem Manne keine Veranlassung vor; es fehlten nicht nur alle sonst bei derartigen Deformitäten beobachteten Störungen, die meist ihren Grund in der Enge oder vollkommenen Undurchlässigkeit der Nase haben — er hatte auch in der Jugend niemals Beschwerden gehabt —, und die unschöne Nase als solche hatte ihm in seiner sozialen Stellung keinerlei Hindernisse bereitet. Bei der äusserst geringen Zahl der Fälle waren die operativen Erfolge auf diesem Gebiete bisher nicht sehr ermutigend; allerdings handelte es sich meistens um schwerste Verbildungen, kompliziert durch Tumoren, deren direkte Schädigung operativ zu beseitigen gelang, ohne eine kosmetisch hohe Stufe zu erreichen. Zwei Bedingungen stellt die Operation, einmal den breiten oder gespaltenen Nasenrücken zu beseitigen, und dann die ganze weiche Nase aus einer platten in eine schmale und hohe zu verwandeln. Wie das auszuführen ist, muss der einzelne Fall zeigen.

Litteratur.

1) Witzel: Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 27.
2) v. Hansemann, in Heymann, Handbuch der Laryngologie. Bd. 3, 2. Hälfte 1900.
3) Beely, in Gerhardts Handbuch der Kinderheilkunde. Bd. 6, 2. Hälfte.
4) Landow: D. Z. f. Chirurgie. Bd. 30.
5) Nachtigall: Inaugural-Diss. Breslau 1901.
6) Kredel: D. Z. f. Chirurgie. Bd. 47.
7) Longo: Giornale internaz. d. scienze med. 1902. Nr. 9.
8) Maclanen: Brit. med. Journal. 1903. (Englische Litteratur.)
9) Mougot und Okincye: Rev. d'orthopédie. 1904. 1. Sept.
10) Tsakyroglous: Mon.-Schr. f. Ohrenheilkunde. 1905. Nr. 2.
11) Bonnet: Lehrbuch der Entwickelungsgeschichte. 1907.
12) Lesbre und Forgeot: Journ. de l'Anat. et de physiol. Bd. 42. 1906.

Aus der Ohren- und Kehlkopfklinik (Direktor: Professor Körner) und der Chirurgischen Klinik (Direktor: Professor W. Müller) in Rostock.

Die Röntgen-Untersuchung des Processus mastoideus bei Otitis media

Von

Dr. med. **Kühne**, I. Assistent an der Ohren- und Kehlkopfklinik, und Dr. med. **Herrmann Plagemann**, Assistent an der Chirurgischen Klinik.

(Hierzu Tafel XIX, Fig. 1—3.)

Mitteilungen über systematische röntgenographische Untersuchungen des Processus mastoideus an einer grösseren Anzahl von normalen und pathologischen Fällen und Röntgenogramme derselben sind nur wenige in der Litteratur der Radiologie und der Otologie zu finden (Hinsberg, Winkler, Voss). Zur Ausfüllung dieser Lücke hoffen wir durch die Mitteilung unserer Untersuchungen einen Beitrag zu liefern.

Die Röntgenographie der Schädelbasis im allgemeinen und besonders des Felsenbeins und des Processus mastoideus bietet nicht allein in der technischen Herstellung der Röntgenplatten, sondern vornehmlich in ihrer Deutung grosse Schwierigkeiten (vgl. Schüller: „Die Schädelbasis im Röntgenbilde").

Die Aufnahmerichtung, in welcher die radiologischen Untersuchungen des Felsenbeins und speziell des Processus mastoideus gemacht wurden, war die Schrägaufnahme. Die neuerdings empfohlene stereoskopische Röntgenographie der Schädelbasis (Voss) und ebenso die Sagittalaufnahme wurden weniger geübt.

Die transversale Röntgenographie ist für die Beurteilung der Erkrankung des Processus mastoideus wenig brauchbar. Denn auf der Röntgenplatte findetman die Schattenbilder der beiden Warzenfortsätze mehr oder weniger gleichmässig übereinander projiziert, so dass die transversalen Kopfaufnahmen nicht allein schwere Veränderungen des Knochens nicht erkennen lassen, sondern auch zu unangenehmen Täuschungen Anlass geben können.

Die Schrägaufnahme gibt das Bild des Warzenfortsatzes der einen Kopfhälfte klarer und deutlicher als die Profilaufnahme, aber mit mehr oder weniger hochgradiger Verzeichnung desselben. Und noch ein zweiter Nachteil haftet diesem Aufnahmeverfahren an: man ist, um überhaupt den nach der einen Röntgenplatte erhobenen Befund für die Diagnose des klinisch-kranken Gehörapparates verwenden zu können, gezwungen, nicht allein eine zweite Röntgenplatte der gesunden Seite aufzunehmen, sondern diese zweite Aufnahme unter genauer Beobachtung desselben Aufnahmewinkels und derselben Kopflagerung mit vollkommen gleichwertiger Röntgenröhre auszuführen. Noch schwieriger sind die stereoskopischen Aufnahmen der Schädelbasis; sie erfordern nicht allein viel Zeit und Geduld bei peinlich exakter Aufnahmetechnik, sondern sind auch recht kostspielig (Röhren- und Plattenverbrauch) und nicht ungefährlich (Haarausfall), so dass dieses Aufnahmeverfahren als diagnostisches Hilfsmittel schwerlich allgemein in die Praxis eingeführt werden wird.

Herr Professor Körner hat seit November 1906 die röntgenographische Untersuchung einer Anzahl Fälle von akuter und chronischer Mittelohrenentzündung ohne besondere Auswahl, mit und ohne klinisch nachweisbare Mastoiditis in der Röntgenabteilung der Chirurgischen Universitätsklinik veranlasst.

Nach zahlreichen, ergebnislosen Schrägaufnahmen wurde ausschliesslich die Sagittalaufnahme der ganzen Schädelbasis unter Anwendung der Albers-Schönbergschen Zylinderblende ausgeführt. Die sagittale Röntgenaufnahme in fronto-occipitaler oder occipito-frontaler Richtung gibt, abgesehen von einer geringen Verzeichnung des Felsenbeines und einer geringen Vergrösserung des Projektionsbildes, durch die Centralprojektion ein dem Processus mastoideus

ziemlich kongruentes Bild. Nur die Basis des Warzenfortsatzes ist, besonders bei stark entwickeltem Hinterhauptbein, von diesem zum geringen Teil überlagert.

Den grössten Teil des Processus erhält man bei occipito-tubera-frontaler Aufnahmerichtung frei von jeder Überlagerung durch andere Teile des Schädels, d. h. die Aufnahme geschieht in Bauchlage, indem die Tubera frontalia die Röntgenplatte berühren, während das Kinn an die Brust angezogen wird. Nur ein kleiner Teil des Processus mastoideus ist besonders bei kräftig entwickeltem Gesichtsschädel von dem Gelenkfortsatz der Mandibula überlagert, jedoch beeinträchtigt ihr wenig dichter Schatten kaum die Bildschärfe des Warzenfortsatzes (vgl. Röntgenogramm I und III).

Der Vorteil der Sagittalaufnahme besteht darin, dass eine Röntgenplatte gewonnen wird, welche ein Bild beider Warzenfortsätze und des beiderseitigen Felsenbeins mit einer Röntgenröhre und bei exakter Einstellung unter gleichen Aufnahmebedingungen allerdings nur in einer Ebene ergibt.

Die Röntgenographie kann ohne Benutzung komplizierter Kopfstützapparate mit Hilfe einiger Sandsäcke, welche oberflächlich mit Wattelagen gepolstert sind, und eine sichere Fixation des Kopfes vollkommen garantieren, ausgeführt werden.

In der chirurgischen Universitätsklinik wurde eine grössere Anzahl Röntgenogramme der Schädelbasis von normalen Kindern und Erwachsenen angefertigt. Dieselben zeigten den ausgesprochen pneumatischen und ebenso den vornehmlich aus kompakter Knochensubstanz mit mehr oder weniger ausgeprägter Spongiosa und Diploe bestehenden Warzenfortsatz auf dem Röntgenogramm. In normalen Fällen war bei demselben Individuum die Knochenstruktur beider Processus gleich, abgesehen von geringen Differenzen in der Zellgrösse und dem Zellreichtum der pneumatischen Kammern. Aus der Universitäts-Ohrenklinik wurden 15 Patienten zur Röntgenuntersuchung der chirurgischen Klinik überwiesen: 8 Patienten mit akuter und 7 mit chronischer Ohraffektion.

Wir haben uns darauf beschränkt, von den aufgenommenen Röntgenogrammen drei typische Röntgenogramme wiederzugeben.

Der klinische Befund stellt sich in kurzen Auszügen aus den Krankengeschichten resp. den poliklinischen Aufzeichnungen folgendermassen dar:

A. Akute Fälle.

1. Sch., Wilhelm. 38 Jahr.

(Aus der Chirurgischen Klinik geschickt.)

Früher ohrgesund, seit 3 Tagen erkrankt an linksseitigen Ohrschmerzen mit Sekretion und Druckempfindlichkeit des linken Proc. mast. Im linken Gehörgang findet sich wenig Eiter, Trommelfell hinten oben vorgewölbt, kleine Perforation vorn unten, starke Drüsenschwellung auf dem Proc. mast.; Planum und Spitze des Proc. mast. sehr druckempfindlich. Paracentese. Bettruhe.

Röntgenbefund: Diffuse Schleierbildung im Gebiete des Proc. mast. sin.

P. ohne Operation geheilt.

2. G., Karl. 66 Jahr.

Seit 10 Tagen Ohreiterung links. Im linken Gehörgang viel dünnflüssiger Eiter, im hintern, untern Quadranten Perforation mit pulsierendem Reflex, Spitze des Proc. mast. etwas druckempfindlich. Paracentese zweimal ausgeführt. Trommelfell r. normal.

Röntgenbefund: Rechter Proc. mast. normal, linker Proc. mast.: zellreich mit dünnen atrophischen Scheidewänden zwischen den pneumatischen Kammern, mit spärlicher Compacta.

P. ohne Operation geheilt.

3. L., Sophie. 57 Jahr.

Seit 8 Tagen Schmerzen im rechten Ohr, seit 2 Tagen Ausfluss aus dem rechten Ohr, seit einigen Tagen auch Schmerzen links, angeblich früher ohrgesund.

Im rechten Gehörgang Eiter, Trommelfell links vorgewölbt, beide Proc. mast. druckempfindlich, besonders der rechte. Paracentese links. Linkes Ohr nach 7 Tagen geheilt, während rechts profuse Eiterung anhält, der rechte Proc. mast. dauernd sehr druckempfindlich ist, so dass eine Aufmeisslung nötig erschien. Plötzlich Abnahme der Sekretion und Druckempfindlichkeit des Proc. mast.



Röntgenbefund: Links dichte Schleierbildung, welche eben noch die Knochenstruktur des Proc. mast. erkennen lässt; rechts ausgesprochene Knochenatrophie.

4. K., Martha. 19 Jahr.

Seit 8 Tagen im Anschluss an eine Halsentzündung linksseitige Ohrschmerzen mit geringer Eiterung. Trommelfell links vorgewölbt, Perforation nicht sichtbar, wenig Sekret im Gehörgang, Druckempfindlichkeit des ganzen Proc. mast. Temperatur erhöht.

Röntgenbefund: Rechts zellreicher Proc. mast. mit grossen pneumatischen Räumen. Links zellreicher Proc. mast. mit kleineren pneumatischen Räumen mit diffuser Trübung im Bereich des Proc. (vgl. Tafel I). Nach 14 Tagen kommt es zur Aufmeisslung.

Operationsbefund: Periost verdickt, Knochen blass mit vermehrten Blutpunkten, Proc. mast. wird bis zum untern Rande der Spitze freigelegt, die Spitze mit der Zange abgetragen, dabei quillt aus den Zellen der Spitze teils dicker, teils dünner Eiter hervor, Proc. ist in grosser Ausdehnung mit Eiter gefüllten Zellen durchsetzt. Das Antrum ist klein, mit Eiter und Granulationen gefüllt.

5. F., Else. 16 Jahr.

Linksseitige Ohrschmerzen seit 18 Stunden mit Spontandurchbruch. Profuse Eiterung mit Druckempfindlichkeit des Proc. mast. und Temperaturerhöhung. Trommelfell rechts normal.

Röntgenbefund: Diffuse Trübung im Bereich des linken Proc. mast. 9 Monate nach der Heilung: Beiderseits normales Bild des Proc. mast.

Ohne Operation geheilt.

6. H., Hella. 20 Jahr.

Seit 2 Tagen rechtsseitige Ohrschmerzen mit geringer Sekretion. Trommelfell rechts hämorrhagisch, blasig vorgewölbt, Proc. mast. stark druckempfindlich. Temperatur erhöht. Paracentese. Trommelfell links normal.

8 Tage lang profuse Eiterung mit starker Druckempfindlichkeit des Proc. mast. und hohem Fieber.

Röntgenogramm: Diffuse Schleierbildung im Gebiete des Proc. mast. dext.

Ohne Operation geheilt.

7. H., Wilhelmine. 25 Jahr.

Seit 2 Tagen Ohrschmerzen rechts mit Eiterung, früher ohrgesund.

Im rechten Gehörgang blutigseröse Flüssigkeit, Trommelfell rechts gerötet, vorgewölbt, mässige Druckempfindlichkeit des Proc. mast., vorübergehend starke Sekretion nach der Paracentese, dann Abnahme der Sekretion mit Neigung zum Verschluss der Paracentesenöffnung, trotz mehrfacher Erweiterung derselben dauernd Druckempfindlichkeit der Spitze des Proc. mast., wegen Zunahme der Schmerzen und Auftreten von Schwindelgefühl ohne nachweisbare Gleichgewichtsstörungen wird Aufmeisslung gemacht.

Röntgenogramm: Diffuse Schleierbildung im Bereich der rechten Proc. mast.

Operationsbefund: Weichteile auf dem Proc. mast. nicht infiltriert, Corticalis nicht krankhaft verändert, an der Spitze des Proc. mast., welche völlig abgetragen wird, findet sich ein kleiner Eiterherd, ein weiterer Eiterherd in der Nähe des Antrum, dieses ist klein, enthält wenig Granulationen.

8. Sch., Marie. 38 Jahr.

Vor 6 Tagen rechtsseitige Ohrschmerzen, vor 5 Tagen geringe Eiterung aus dem rechten Ohr mit Nachlassen der Schmerzen, vor 3 Tagen Zunahme der Schmerzen, früher ohrgesund.

Trommelfell rechts gerötet, vorgewölbt. Spitze des Proc. mast. druckempfindlich. Paracentese. Trommelfell links getrübt.

Röntgenogramm: Diffuse Schleierbildung im Gebiete des rechten Proc. mast.

Ohne Operation geheilt.

B. Chronische Fälle.

9. B., Emma. 38 Jahr.

Seit 13 Jahren rezidivierende rechtsseitige Eiterung. Totaldefekt des rechten Trommelfells, aus dem Recessus epitympanicus quellen Epidermismassen herab. Trommelfell links narbig.

Röntgenbefund: Rechts dichter strukturloser Knochenschatten im Bereich des Proc. mast., links normaler pneumatischer Proc. mast. (vgl. Tafel III).

Ohne Operation geheilt.

10. P., Anna. 18 Jahr.

Seit Kindheit rezidivierende Ohreiterung rechts, vor 6 Wochen fieberhaft erkrankt mit rechtsseitiger Ohreiterung und Druckempfindlichkeit des Proc. mast., nach Aufhören der Eiterung trat Erbrechen, Kopfschmerzen, linksseitige Abduzenslähmung, doppelseitige Neuroretinitis auf.

Trommelfell rechts gerötet, Epidermisüberzug des Trommelfells rissig, Hammerkonturen nicht erkennbar, Druckempfindlichkeit des rechten Proc. mast. Trommelfell links normal.

Röntgenbefund: Linker Proc. mast. normal, rechts Proc. mast.: Dichter, strukturloser Knochenschatten.

Ohne Operation geheilt.

11. Z., Wilhelm. 20 Jahr.

Seit 3 Jahren rechtsseitige Ohreiterung. Im rechten Gehörgang grosser Polyp, viel Eiter. Entfernung des Polypen mit der Schlinge. Trommelfell links normal.

Röntgenbefund: Rechts diffuse Verdichtung der Knochenstruktur, beginnende Sklerose des rechten Proc. mast., links normaler Proc. mast.

Ohne Operation geheilt.

12. G., Fritz. 60 Jahr.

Seit vielen Jahren rezidivierende rechtsseitige Ohreiterung, seit 6 Wochen dauernd profuse. Eiterung mit Schmerzen hinter dem Ohr. Viel Eiter im rechten Gehörgang, an der hintern Gehörgangswand findet sich ein Granulom, Trommelfell narbig, verdickt, grosse Perforation im hintern untern Quadranten, hinter dem Ohr ödematöse Schwellung, welche druckempfindlich ist. Trommelfell links normal.

Röntgenbefund: Links normaler Proc. mast., rechts in der medialen Hälfte und in der Spitze dichter, strukturloser Knochenschatten, in der lateralen Hälfte normale Zellen (unvollkommene Sklerose).

Ohne Operation geheilt.

13. G., Ernst. 30 Jahr.

Linksseitige Ohreiterung seit der Kindheit, vor 17 Jahren sollen Polypen aus dem linken Ohr entfernt worden sein, seit einigen Tagen sistiert die Eiterung unter Auftreten von Schmerzen. Linker Gehörgang mit Polypen gefüllt, hinter denen Eiter hervorquillt, Spitze des Proc. mast. druckempfindlich· Trommelfell rechts eingezogen, narbig. Entfernung der Polypen mit der Schlinge.

Röntgenbefund: Beiderseits dichter strukturloser Knochenschatten im Gebiete der Proc. mast

Ohne Operation entlassen.

14. Sch., Lotte. 60 Jahr.

Rechtsseitige Ohreiterung seit vielen Jahren, Schmerzen im linken Ohr seit 14 Tagen (genauere Anamnese ist nicht zu erheben). Trommelfell rechts verdickt, gerötet, Hammerkonturen nicht erkennbar, im hintern obern Quadranten kleine Perforation, stinkender Eiter im rechten Gehörgang, Proc. mast. nicht druckempfindlich. Im linken Gehörgang etwas stinkender Eiter, hintere und obere Gehörgangswand ist stark gerötet, senkt sich herab, so dass fast das ganze Lumen ausgefüllt ist. Nach Inzision dieser Senkung quellen stinkende Cholesteatommassen hervor, kein rauher Knochen daselbst fühlbar, starke Druckempfindlichkeit des ganzen Proc. mast.

Röntgenbefund: Beiderseits gleichmässig dichter strukturloser Knochenschatten im Bereich des Proc. mast.

Radikaloperation mit Sekundärplastik. Knochen sehr sklerotisch, nach Abtragen des grössten Teils der Corticalis kommt man auf den Cholesteatomherd, der durch eine Fistel mit der hintern Gehörgangswand kommuniziert. Die hintere, obere Gehörgangswand ist bis auf die Antrumschwelle zerstört, das Antrum ist nach hinten und oben vergrössert, beim Ausschaben der Cholesteatommassen zuckt der Facialis.

15. O., Ernst. 10 Jahr.

Seit 3 Jahren rezidivierende rechtsseitige Ohreiterung, seit 3 Wochen viel Schmerzen im rechten Ohr, seit 3 Tagen wieder Eiterung rechts. Im rechten Gehörgang viel blutiggefärbter Schleimeiter, Trommelfell rechts verdickt, gerötet, im vordern untern Quadranten Perforation mit pulsierendem Reflex, Spitze des Proc. mast druckempfindlich. Trommelfell links narbig. Nach vorübergehender Abnahme der Sekretion profuse Eiterung mit Senkung der hintern Gehörgangswand.

Röntgenbefund: Linker Proc. mast. normal, rechter Proc. mast.: ausgesprochene Knochenatrophie mit dünnen atrophischen, zum Teil geschwundenen Scheidewänden zwischen den pneumatischen Hohlräumen.

Radikaloperation: Corticalis sehr blutreich, im Antrum Eiter, Granulationen und Epidermismassen, das Antrum durch Zerstörung seiner Wände nach oben und hinten vergrössert. Fortnahme des kariösen Knochens der lateralen Rezessus- und hintern Antrumwand; nach hinten führt eine Fistel bis unterhalb des Sinus, dieselbe wird aufgedeckt, die obersten Schichten der Spitze des Proc. mast. abgetragen.

16. Mazerierter Schädel.

Rechtsseitige Cholesteatomhöhle des Proc. mast. mit dünner sklerotischer Knochenwandung.

Linker Proc. mast. normal.

Röntgenbefund: Rechts: Dichter strukturloser Knochenschatten im Bereich des Proc. mast. Links: Normaler pneumatischer Warzenfortsatz (vgl. Tafel II).



Bei der Beurteilung der Röntgenogramme, welche in der von uns geübten Aufnahmerichtung aufgenommen sind, kommen wir zu folgendem Resultat:

Zunächst vergleichen wir das Bild der beiden Seiten: es ist wichtig als Grundlage einer solchen Vergleichung zu wissen, dass die Struktur des Processus mastoideus normaliter auf beiden Seiten fast ausnahmslos die gleiche ist, d. h. dass beide Processus entweder vorwiegend pneumatische Hohlräume oder vorwiegend eine ausgeprägte Diploe und Spongiosa oder eine kompaktere Knochenstruktur zeigen. Es kommen natürlich auch Mischungen dieser Formen vor, aber auch diese pflegen auf beiden Seiten übereinstimmend zu sein, abgesehen von kleinen Differenzen im Zellreichtum und in der Grösse der pneumatischen Zellen. Diese Gleichheit der Verhältnisse an beiden Warzenfortsätzen in beiderseits gesunden Fällen ist schon früher von Herrn Professor Körner bei Gelegenheit seiner zahlreichen Schädeluntersuchungen festgestellt worden.

Unter pathologischen Verhältnissen gibt es deutlichere Unterschiede zwischen den Röntgenogrammen beider Seiten, insbesondere lehren unsere Bilder im Einklang mit dem Operationsbefund, dass ein dichter strukturloser Knochenschatten, ein vollkommenes Verschwinden jeder Knochenstruktur auf der kranken Seite nahezu sicher für das Bestehen einer Osteosklerose spricht, wie sie sich im Anschluss an chronische Mittelohreiterung auszubilden pflegt. Selbst wenn (wie auf Röntgenogramm II von einem mazerierten Schädel) nur noch eine dünne, aber sklerosierte Knochenschale des Processus vorhanden ist, während das ganze Innere des Knochens durch ein Cholesteatom zerstört war, so bleibt ein vollkommen gleichmässiger strukturloser Knochenschatten auf dem Röntgenogramm.

Bei einseitiger akuter Mittelohreiterung zeigte das Röntgenogramm eine diffuse Schleierbildung im Bereiche des Processus, so dass die Zellstruktur desselben eben noch erkennbar, aber undeutlich und gegenüber der andern Seite mehr oder weniger verwaschen erscheint. In solchen Fällen ist diese Verschleierung bald in kürzerer Zeit nach Abheilung der Otitis media zurückgegangen, bald nach längerer Zeit vollkommen verschwunden und die pneumatischen Kammern des Warzenfortsatzes sind wieder in normaler Deutlichkeit sichtbar geworden (Fall 1, Fall 5).

Unsere Beobachtungen haben gezeigt, dass diese Verschleierung ebenso bei einfachen Schleimhauterkrankungen in den gesamten Mittelohrräumen (Otitis media acuta) auftraten als auch bei akuten Otitis media-Fällen, bei welchen es bereits zu einer beginnenden Knochenzerstörung im Processus mastoideus gekommen war.

Die Differentialdiagnose zwischen der akuten Otitis media und der akuten Mastoiditis ist also auf Grund des Röntgenogrammes nicht zu stellen. Doch ist es für die prognostische Beurteilung einer akuten Otitis media wichtig, zu wissen, ob der betreffende Warzenfortsatz eine ausgesprochen pneumatische Struktur hat, denn wir wissen durch Bezold und andere und fanden in Übereinstimmung mit den Winklerschen Ausführungen („Verhandlungen der Gesellschaft für Ohrenheilkunde 1907“), dass gerade solche Fälle dazu neigen, sich mit Knocheneinschmelzungen zu komplizieren.

Naturgemäss wird auf dem Röntgenogramm der Sagittalaufnahme der Knochenherd im Processus mastoideus nur in einer Aufnahmeebene gezeichnet, so dass oft ein umschriebener Defekt in der Knochenstruktur von gesundem Knochengewebe überlagert und verdeckt werden kann (vergleiche Knochenherderkrankungen der Extremitäten im Röntgenogramm).

Vielleicht ist es nach weiterer Verbesserung der Aufnahmetechnik unter bedeutender Verkürzung der Expositionszeit möglich, ohne eine unangenehme Nebenwirkung der Röntgenstrahlen befürchten zu müssen (Haarausfall!), auf Grund mehrerer Röntgenogramme in verschiedenen Aufnahmeebenen — Sagittalaufnahme, dextro-sinistre und sinistro-dextre Schrägaufnahme — eine genauere Diagnose der Warzenfortsatzerkrankung zu stellen.



Aus dem orthopädischen Institut von Dr. Stein und Dr. Preiser in Hamburg.

Über die praktische Bedeutung einer anatomischen und habituell-funktionellen Gelenkflächeninkongruenz.

Von

Dr. **Georg Preiser,** Orthopäden.

(Hierzu Tafel XX.)

In der folgenden kurzen Arbeit möchte ich den Versuch machen, die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf die Bedeutung einer Gelenkflächeninkongruenz hinzulenken, deren Vorhandensein meiner Ansicht nach das betreffende Gelenk zur „idiopathischen" monartikulären Arthritis deformans disponiert und zugleich für den Verlauf eines Gelenktraumas von einschneidendster Bedeutung ist.

Den Anatomen ist es längst bekannt, dass nur wenige Gelenke kongruente Berührungsflächen haben: die Hüfte ist ein kongruentes Gelenk, denn Kopf und Pfanne nähern sich der Kugelform. Aber auch in der Symphysis sacroiliaca haben wir ein ziemlich kongruentes Gelenk zu erblicken, trotzdem die Facies auricularis eine geringe Flächenwölbung besitzt. Dagegen gehört das Kniegelenk zu den inkongruenten Gelenken, wenigstens was seine knöchernen Bestandteile anlangt. Den schöngewölbten Femurkondylen stehen die flachen Tibiaexkavationen gegenüber und erst die Zwischenknorpel gleichen hier einigermassen die Gelenkinkongruenz aus. Ausser dieser gewissermassen physiologischen Gelenkflächeninkongruenz, von der hier nicht die Rede sein soll, giebt es nun an einigen Gelenken auch eine pathologische Gelenkflächeninkongruenz und diese lässt sich wieder einteilen in eine solche anatomischer Art und eine solche funktionell-habitueller Art. Letztere entsteht dann, wenn an einem a priori kongruenten Gelenk, z. B. der Hüfte, durch pathologische oder habituelle Rotationsänderungen ein Teil der überknorpelten Gelenkfläche dauernd ausser Artikulation gesetzt wird. Auf diese in ihrer Bedeutung bisher noch nicht gewürdigten Arten der Gelenkflächeninkongruenz möchte ich nun etwas näher eingehen und die vier grössten Gelenke: Hüfte, Knie, Schulter und Ellbogen daraufhin untersuchen.

a) Die Gelenkflächeninkongruenz der Hüfte.

Wenn wir infolge einer Schenkelhalsfraktur eine Steilstellung des Kopffragmentes, d. h. eine traumatische Coxa valga (König, Hoffa, Thiem u. a.), oder, wie das häufiger vorkommt, infolge Aufwärtsdrehung des distalen Kopffragmentendes eine traumatische Coxa vara erhalten, so kommt dadurch ein Teil der überknorpelten Kopfgelenkfläche dauernd ausser Artikulation, bei der Coxa valga die obere äussere Kopfkalotte, bei der Coxa vara der untere innere Teil der Kopfknorpelfläche. Diese dauernd der normalen Belastung entzogene Knorpelfläche kann dadurch schliesslich auffasern und die Synovialkapsel eine zottige Entartung eingehen; so bekommen wir dann eine Arthritis deformans, wie wir sie nach alten difform ausgeheilten Schenkelhalsfrakturen sehr häufig im späteren Verlauf sehen. Hierbei haben wir es also mit einer anatomischen Gelenkflächeninkongruenz auf traumatischer Basis zu tun. Eine andere Art der anatomischen Gelenkflächeninkongruenz ist die bei nicht reponierter kongenitaler oder traumatischer Luxatio coxae. Auch hier entsteht häufig eine sekundäre Arthritis deformans. Die nicht benützte überknorpelte Kopffläche geht zugrunde und der Kopf zeigt später die für Arth. def. charakteristischen Veränderungen (Knorpelauffaserung, Schliffflächen, Randosteophyten, subchondrale Cystenbildung etc.).

Ebenso sehen wir nach alten abgeheilten infektiösen Arthritiden, besonders wenn durch



Substanzverluste, frühere eitrige Einschmelzung von Knorpel- oder Knochenteilen die Statik und Mechanik des Gelenkes zerstört ist, eine anatomische Gelenkflächeninkongruenz mit sekundärer Arthritis deformans. So zeigt die Hüfte von Patienten, welche in der Jugend eine tuberkulöse Coxitis überstanden haben, eine für den destruierten Kopf viel zu weite Pfanne; bei diesen Patienten stellen sich dann oft im späteren Alter, bisweilen schon in der Adoleszenz, Hüftbeschwerden ein, die fälschlich für ein Recidiv gehalten werden können, sich jedoch durch prompte Besserung der Beschwerden und durch Verminderung der Crepitation auf Massage und medikomechanische Behandlung etc. als unzweifelhafte Arthrit. deform. coxae ausweisen. Solche Fälle sind von Hoffa u. Immelmann (Deutsche Med. Woch. 1907, Nr. 5 u. 6) als Fälle juveniler Arthritis deformans beschrieben worden. Ich bilde hier einen derartigen Fall ab (Tafel XX, Fig. 1). Er betraf ein 18jähriges Mädchen, welches im 4. Lebensjahr eine tuberkulöse Coxitis durchgemacht hatte und seit einem Jahr an Arthritis deformans-Beschwerden (Schmerzen bei längerem Stehen und Gehen, auch nachts und besonders morgens, schweres Ansetzen, Besserung der Beschwerden auf Bewegung: „Wenn ich erst in Gang bin, geht es besser“ etc.) litt. Die Pfanne ist zu weit für den destruierten Kopf; die Konturen beider decken sich nicht. Fast dasselbe Röntgenogramm sah ich bei einer Patientin mit abgeheilter gonorrhoischer Coxitis und gleichen Beschwerden. Eine ähnliche Art der sekundären Arthritis deformans habe ich auch bei anatomischer Gelenkflächeninkongruenz infolge angeborener Kopfverbildung gesehen und beschrieben (Deutsche Ztschr. f. Chir., Bd. 89, Heft 5).

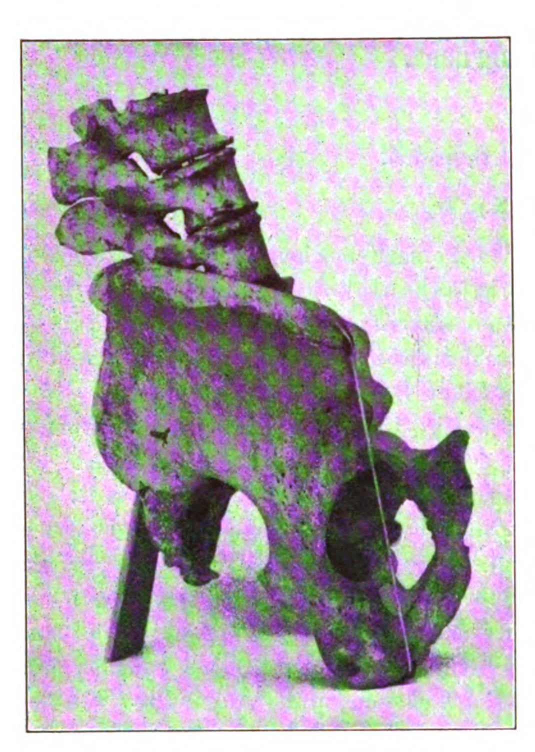


Fig. 1.

Was nun die habituell-funktionelle Gelenkflächeninkongruenz der Hüfte anlangt, so hat man bisher auf diese kein Gewicht gelegt. Und doch ist sie, wie ich versucht habe, in einer grösseren Arbeit[1]) darzutun, die Ursache der monartikulären „idiopathischen“ Arthritis deformans coxae, des

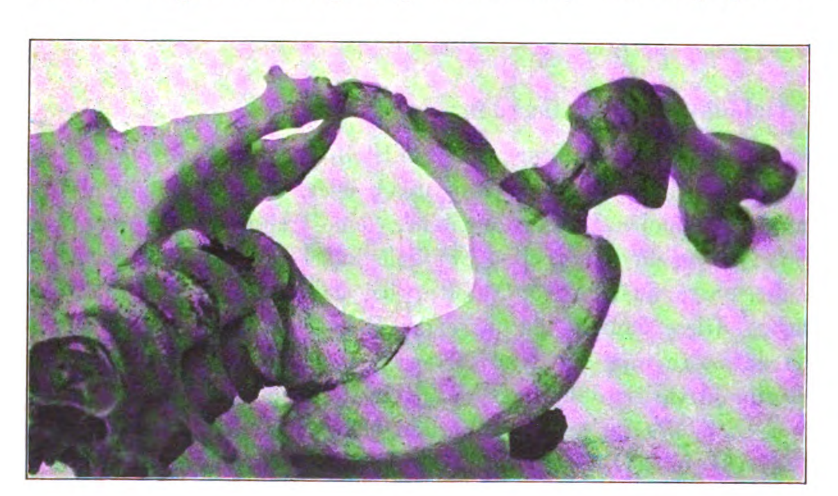


Fig. 2.

[1]) Preiser: a) Die Arthritis deformans coxae und die Variation der Hüftpfannenstellung, F. C. W. Vogel, Leipzig, 1907.

b) Über die Arthritis deformans coxae, ihre Beziehungen zur Roser-Nélatonschen Linie und über den Trochanterhochstand Hüftgesunder infolge anormaler Pfannenstellungen, Dtsche. Ztschr. f. Chirurgie, Bd. 89, Heft 5 und 6.

Malum senile. Ich zeigte, dass an der Hüfte 2 Arten von funktioneller Gelenkflächeninkongruenz vorkommen können, welche beide in der Variation der Pfannenstellung am menschlichen Becken ihre Begründung finden: Die Pfanne kann nämlich ihre Stellung unter pathologischen Einflüssen verändern und zwar von rein frontaler Lage bis zu einer sagittalen, also rein lateralen, bezw. sogar etwas dorsolateralen Stellung.[1])

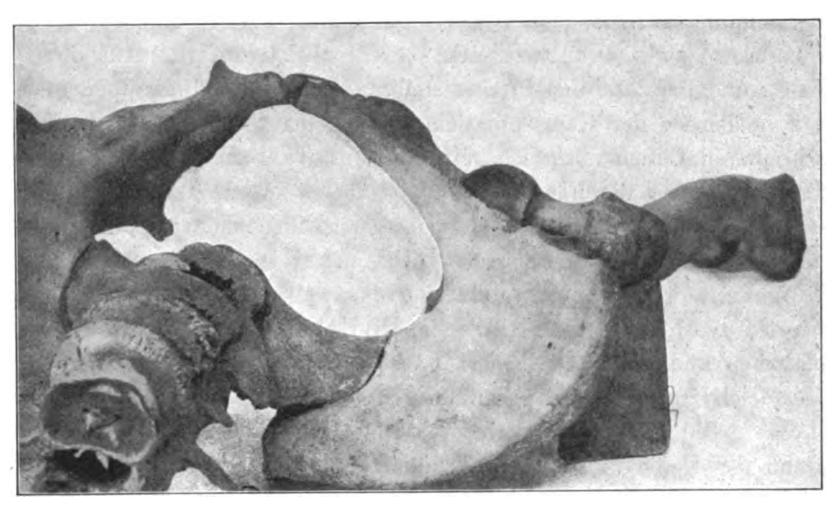


Fig. 3.

Die frontale Pfannenstellung finden wir am rachitischen Becken: Die rachitische Pfanne öffnet sich nach vorn (Fig. 1). Bringt man das Femur in Artikulation zu einer solchen Pfanne, so steht dasselbe in hochgradiger Innenrotation (Fig. 2); die Kniekondylen stehen dann beinahe sagittal, so dass das betreffende Individuum, um mit dem Fuss sagittal nach vorn auftreten zu können, um fast 90° aussenrotieren muss. Jetzt ist aber nur noch der hintere Kopf- und Halsteil in Artikulation mit der Pfanne (Fig. 3); die ganze vordere, obere und untere Knorpelfläche des Kopfes ist ausser Artikulation. Um Halt zu gewinnen, muss also der Rachitiker sein Becken stark vornüber neigen und so eine Lordose herstellen, mit dem Erfolg, dass immer noch die vordere und untere Kopfknorpelkalotte ausser Artikulation bleibt. Das kann, wie man sich vorstellen muss, nicht dauernd ohne Folgen bleiben: Es stellt sich eine Auffaserung des unbenützten Knorpels und schliesslich eine sekundäre Arthritis deformans ein. Ich habe in den zitierten Arbeiten mehrere Fälle von Arthritis deformans idiopathica bei alten Rachitikern beschrieben.

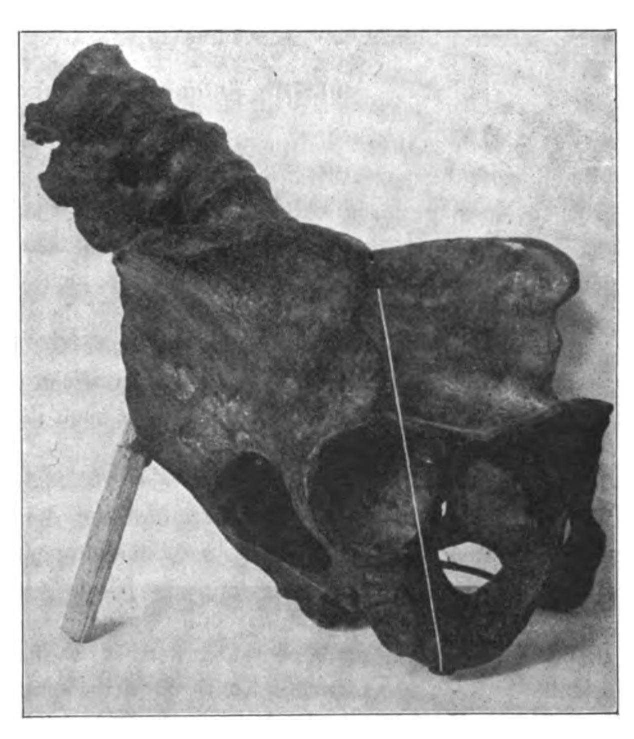


Fig. 4.

Ungleich häufiger und nicht weniger verhängnisvoll, wie die bei der frontalen Pfannenstellung zu beobachtende funktionelle Gelenkflächeninkongruenz ist die bei lateraler Variation der Pfannenstellung. Das gewöhnliche Malum coxae senile verdankt dieser Pfannenstellung seine Entstehung. Schon bei der äusseren Besichtigung solcher Patienten fällt der Gang in Aussenrotation auf. Bringen wir nämlich die Schenkelhalsachse in die Richtung

[1]) Preiser, Die Coxa valga congenita. — Die Vorstufe der angebornen Hüftverrenkung, Ztschr. f. orth. Chir., Bd. 21, 1908.

der Pfannenachse einer solchen lateral stehenden Pfanne (Fig. 4), so steht das Femur in extremer Aussenrotation. Röntgenographiert man dann solche Patienten (auch Hüftgesunde mit lateraler Pfannenstellung) in der üblichen „Mittellage" des Beins (Kniescheibe nach oben, Fuss in der Sagittalen), so ist trotz dieser Lagerung der kleine Trochanter noch in ganzer Ausdehnung sichtbar (Tafel XX, Fig. 2), wie es sonst nur bei Aussenrotation der Fall ist: der Femurkopf steht also bei diesen Patienten antevertiert. Aus dieser Anteversion des Schenkelhalses und der lateralen Pfannenstellung bei solchen Individuen aber muss man schliessen, dass für sie bereits der Gang mit dem Fuss in der Sagittalen (Kniescheibe nach vorn), wie er zum schnelleren Gehen nötig ist, eine Innenrotation bedeutet, so dass bei ihnen im Gegensatz zum Rachitiker die hintere Kopfoberfläche ausser Artikulation kommt. Wenn die Stellung, um eine schnelle Fortbewegung zu ermöglichen, dauernd innegehalten wird, so werden damit wiederum die Vorbedingungen der Arthritis deformans geschaffen. Über Entstehungsweise und klinischen Verlauf dieser Art von Arthritis deformans habe ich in den oben erwähnten Arbeiten ausführlich berichtet; ich will daher hier nicht näher darauf eingehen und nur noch bemerken, dass das Eintreten dieser sekundären Arthritis deformans im Vergleich zur primären Gelenkflächeninkongruenz an sich ein relativ seltenes Vorkommnis ist.

Die besprochene habituelle Gelenkflächeninkongruenz wird aber von grosser Bedeutung, wenn das Gelenk von einem Trauma betroffen wird. Trifft dieses den Kopf gerade an einer Stelle, wo eine Knorpelkalotte frei von der schützenden Pfanne, nur von Muskulatur bedeckt, sich dem Trauma entgegenstellt, so werden viel leichter Knorpelverletzungen, -Absprengungen und Einrisse statthaben können, als sonst, wenn die festumschliessende Pfanne die ganze Knorpelfläche des Kopfes schützt. Durch die Gelenkflächeninkongruenz wird aber ferner auch die Kapsel anders gespannt und ein Gelenktrauma wird also auch an der Kapsel einen veränderten Boden für seine schädigende Wirkung vorfinden.

b) Die Gelenkflächeninkongruenz des Knies.

Nach Albert haben wir Becken, Ober- und Unterschenkel und Fuss als statische Einheit aufzufassen. Wird diese statische Einheit nun an einer der 4 Komponenten unterbrochen, bzw. gestört, z. B. durch Plattfüsse, pathologische Trochanterhochstände, Frakturen, X-beine oder dergleichen, so wird sich die Störung der Statik nicht nur lokal, sondern an der ganzen statischen Einheit bemerkbar machen; so ist bekannt, dass Genua valga meist Plattfüsse nach sich ziehen, dass Crura vara oft statische Pedes valgi zur Folge haben und dass andrerseits auch Plattfüsse Schmerzen in Knie und Hüfte, also in der ganzen statischen Einheit erzeugen können, welche nach Beseitigung der Ursache, in diesem Fall nach Verordnung richtig passender Plattfusseinlagen, ohne weitere Behandlung schwinden. Ähnliche Verhältnisse sehen wir ja häufig auch in der Gefolgschaft von Frakturen.

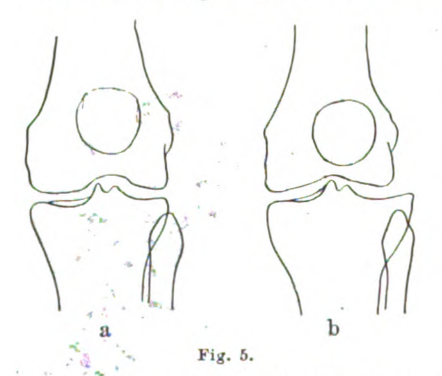


Fig. 5.

Ist die statische Einheit nun nirgends gestört, so zeigen die Kniekonturen bei sagittaler Röntgenoskopie ein ganz charakteristisches Verhalten, wie aus beistehender Skizze (Fig. 5a) erhellt. Verlängert man die Konturen der Femurkondylen über den Kniegelenksspalt hinaus, so kommt man direkt in die Umrisse der Tibiakondylen hinein, d. h. die Gelenkflächen erscheinen in dieser Projektion kongruent. Ist aber nun die statische Einheit gestört, z. B. bei rein seitlicher Hüftpfannenstellung, wie ich sie vorhin erwähnte (vgl. meine angeführten Arbeiten), oder durch Plattfüsse oder ein anderes valgierendes Moment, so tritt auch eine Störung der Kniegelenkskongruenz in dieser Projektion ein, die sich im Röntgenogramm folgendermassen darstellt: Der laterale Kondylusschatten der Tibia ragt seitlich unter dem late-

ralen Femurkondylus frei hervor (Fig. 5b und Taf. XX, Fig. 3). Diese Gelenkflächeninkongruenz ist nach meinen Untersuchungen wahrscheinlich die Folge einer Aussenrotation des Unterschenkels, da sie sich bei allen valgierend (und ja stets zugleich auch aussenrotierend) auf die Unterextremität wirkenden Einflüssen konstatieren lässt. Wir scheinen es nach dem Röntgenogramm hier mit einer anatomischen Gelenkflächeninkongruenz zu thun zu haben. Da die obere Kniescheibenfläche bei der Aufnahme frontal liegt, scheint mir eine Aussenrotation bei manchen Bildern auch daraus hervorzugehen, dass der Fibulakopfschatten nicht lateral neben dem Tibiaschatten, sondern innerhalb desselben liegt. Wenn man an der Leiche die seitlichen Kniegelenksbänder durchschneidet, so kann man den Unterschenkel bekanntlich unter Aufrollung der Ligamenta cruciata im Sinne einer Aussenrotation drehen. (Beim Schwinden eines Kniegelenksergusses findet nun meist ein gleichartiger mechanischer Vorgang statt, indem die überdehnt gewesenen Seitenbänder nunmehr beim Nachlassen der Spannung dem Unterschenkel gestatten, eine Aussenrotation einzugehen; deswegen kann man eine Kniegelenksflächeninkongruenz auch nach traumatischen und infektiösen Ergüssen eintreten sehen.)

In dieser Gelenkflächeninkongruenz des Knies haben wir meiner Ansicht nach die Ätiologie der idiopathischen monartikulären Arthritis deformans genu zu erblicken, denn ich habe bisher noch keine wirklich idiopathische, also nicht traumatische oder infectiöse Arthritis deformans des Knies ohne diese Inkongruenz gesehen. Da sie sich bei einseitiger Erkrankung auch auf der gesunden Seite findet, halte ich sie auch für etwas Primäres. Verschiedene Autoren der Arthritis deformans haben am deformierten Knie bereits eine „Verbreiterung der Kondylen“ beschrieben, als sekundäres Symptom. Aus obigem Grunde halte ich sie jedoch für primär; auch am erkrankten Knie findet sie sich früher, als die erst bei längerem Bestehen des deformierenden Prozesses sichtbar werdende Zuspitzung der in normalem Zustand runden Kondylen-„Ecken“ im anterio-posterioren Röntgenogramm. Die Gelenkflächeninkongruenz ist also bereits da vorhanden, wo wir es noch mit den Anfangserscheinungen der Arthritis deformans zu thun haben, mit Knorpelauffaserung und Synovialzottenbildung in der Kapsel, während klinisch meist schon lange Krepitation vorhanden ist. Später spitzen sich dann die Kondylenkonturen zu, als Ausdruck einer Osteophytenbildung, die Patella nimmt eine mehr rhombische Gestalt an und der Gelenkspalt wird enger, besonders im medialen Teil, als sichtbarer Ausdruck der Knorpeldegeneration (Taf. XX, Fig. 4).

Eines Traumas bedarf es zur ersten Auslösung des deformierenden Prozesses meiner Meinung nach nicht, sondern die Gelenkinkongruenz genügt allein schon, um allmählich in den ausser Artikulation befindlichen Teilen der Knorpelfläche eine Auffaserung derselben herbeizuführen und dadurch die Arthritis deformans einzuleiten. Ich habe mich lange dagegen gesträubt, in der bewussten „Gelenkflächeninkongruenz“ etwas Pathologisches zu erblicken. Als ich aber sah, dass sie überall da vorhanden war, wo eine Störung der statischen Verhältnisse in der Unterextremität vorlag, wurde ich überzeugt davon, es hier mit etwas Pathologischem zu thun zu haben. Vor allem fand sich die Gelenkflächeninkongruenz bei sämtlichen Fällen (28 in 5 Jahren) alter Knie-Arthritis deformans, die wir zu Gesicht bekamen und die man bei Fehlen eines Traumas oder einer Infektion in der Anamnese als „idiopathisch“ bezeichnen musste. Die klinischen Beschwerden dieser monartikulären, idiopathischen, auf statischen Ursachen beruhenden Arthritis deformans sind stets dieselben, gleichviel ob Hüfte oder Knie, Schulter oder Ellbogen (mutatis mutandis natürlich!) erkrankt sind. Besonders wird von den Patienten über Steifigkeit nach der Ruhe geklagt. Auf Bewegung bessern sich die Steifigkeit und die Schmerzen, sobald die Patienten erst „in Gang“ sind, während Überanstrengungen dann wieder erneute Schmerzen machen. Oft werden die Schmerzen nachts unerträglich und schlafraubend; stets bessern sie sich, bzw. schwinden sie auf Bewegung (medikomechanische Behandlung), Massage und Wärmeanwendung (Heissluftbäder, heisse Wasserbäder am Tage und Thermophor- oder heisse Wasserumschläge des Nachts).

Diese monartikuläre, idiopathische Arthritis deformans hat aber, wie ich ausdrücklich betonen will, nicht das geringste mit jener wohl als Konstitutions-, vielleicht auch Infektionskrankheit erscheinenden, viele Gelenke ergreifenden „Arthritis deformans“, der Hoffaschen Polyarthritis progressiva destruens, zu thun. Vor allem fehlt der idiopathischen Arthritis deformans die jener Form charakteristische Knochenatrophie und die Neigung zur Ankylosierung der befallenen Gelenke; stets wird bei ihr nur eine gewisse Beweglichkeitsbeschränkung, nie eine wirkliche Versteifung zu beobachten sein. Sie hat auch nichts zu thun mit der nach schweren Gelenktraumen, besonders Knorpelverletzungen, Frakturen etc. einsetzenden und ebensowenig mit der in der Gefolgschaft von Infektionen (Gonorrhoe, Scharlach, Tuberkulose etc.) auftretenden Form der Arthritis deformans. Allerdings will es mir so scheinen, als ob die erwähnte, auf statischen Ursachen beruhende Inkongruenz, z. B. die der Kniegelenksflächen, auch für die Ansiedlung infektiöser Prozesse einen günstigen Boden schaffe, da ich sie oft auch bei infizierten Gelenken sah; natürlich können auch a priori beide Vorgänge nebeneinander vorkommen, da die Gelenkflächeninkongruenz ebenso häufig anzutreffen ist, wie statische Missverhältnisse der Unterextremitäten an sich.

Einem Gelenktrauma gegenüber bietet aber ein Knie mit Gelenkflächeninkongruenz in dem frei unter dem Femurkondylus herausragenden Teil der Tibiaknorpelfläche eine leicht verwundbare Angriffsfläche, denn hier schützt keine starke Muskelschicht, wie an der Hüfte, den fast subkutan liegenden Gelenkknorpel und den lateralen Meniskus, besonders wenn das Trauma von aussen oben auf das Knie einwirkt. Und wenn das Kniegelenk z. B. von einem seitlich kommenden Trauma auf Seitenbiegung beansprucht wird, wie wir es einmal infolge eines gegen die Aussenseite des Knies fallenden Mastbaums sahen, werden auch noch die durch die Rotationsinkongruenz überdehnten Seitenbänder der Kapsel weit eher einreissen oder, wenn sie halten, weit leichter einen Periost- oder Knorpelabriss verursachen, wie an einem kongruenten normalen Knie. Eine ganze Reihe von traumatischen Arthritis deformans-Fällen (14 Fälle in 5 Jahren), wie wir sie gerade hier in Hamburg häufiger bei den in den Schuten arbeitenden Ewerführern und Quaiarbeitern sehen können, denen Säcke und Lasten vom Stapel herab gegen die Knie und Unterschenkel rollen, haben uns gezeigt, dass ein a priori inkongruentes Knie viel weniger widerstandsfähig gegen Traumen ist, als ein normales. Da die Arthritis deformans genus häufig mit Pedes plano-valgi einhergeht, ohne dass die Patienten über Plattfussbeschwerden klagen, so bringt die Verordnung von richtig gearbeiteten Plattfusseinlagen auch meist einen Teil der Kniebeschwerden zum Schwinden, ein Beweis mehr, dass die Arthritis deformans eine „statische“ Ursache hat.

c) Die Gelenkflächeninkongruenz des Ellbogens.

Eigentlich klingt es paradox, an der oberen Extremität des aufrechtstehenden Menschen nach „statischen“ Einflüssen zu suchen und von ihnen zu reden, da ja das die normale Knochenstatik formende Moment der „Belastung“ an der Oberextremität fehlt, und doch kommen wir meiner Ansicht bei der Betrachtung der Statik und Mechanik der Arme ohne die Annahme eines solchen mechanisch wirkenden Faktors nicht aus, sei es nun, dass wir an Stelle der Statik der Unterextremität hier den Muskelzug oder eine andere physikalische Kraft einsetzen wollen. Die bisher von einigen Forschern aufgestellten Untersuchungsresultate über Cubitus varus und valgus (vgl. Fischer, Armwinkel des Menschen, Dtsche. Med. Woch. 1907, Nr. 33, p. 1356) sprechen durchaus für die Wirksamkeit eines solchen mechanischen Faktors bei der Gestaltung der Armformen.

Ich habe nun bei einigen Fällen „idiopathischer“ Arthritis deformans cubiti ein der Kniegelenksflächeninkongruenz ganz analoges laterales Hervorragen der überknorpelten Gelenkfläche des Radiusköpfchens gesehen (Taf. XX, Fig. 5),



und als ich danach suchte, auch bei Patienten, welche über funktionelle Beschwerden und Schmerzen im Ellbogengelenk durch zu schwere Arbeit (z. B. bei Plätterinnen) klagten, denselben Befund, nur noch ohne arthritische Veränderungen, wie eckige Zuspitzung der Humerus- und Ulnakondylenkonturen, erheben können (Taf. XX, Fig. 6). Bei idiopathischer monartikulärer Arthritis deformans cubiti fand sich dagegen bisher regelmässig diese Gelenkflächeninkongruenz, so dass ich sie auch beim Ellbogengelenk in ätiologische Beziehung zur Arthritis deformans setzen möchte. Fig. 6 zeigt einen solchen schon vorgeschrittenen Fall: Wir sehen einmal das primäre Hervorragen des Radiusköpfchens, ferner die Ulnagelenkfläche medial spitz ausgezogen und dann oberhalb des Radiusköpfchens einen runden Knochenschatten, der einem Corpus librum entspricht. Im Ellbogengelenk war klinisch auch Krepitation nachzuweisen. Dieselbe Gelenkflächeninkongruenz finden wir bei funktionellen Ellbogenerkrankungen, wie ich sie als Tennisellbogen beschrieben habe (Centralblatt für Chirurgie, 1907, Nr. 3).

Auch Traumen, welche die frei unter dem Humerus hervorragende Radiusgelenkfläche treffen, finden leichter als bei einem kongruenten Gelenk eine Möglichkeit zu weitgehenderen Knorpel- und Kapselverletzungen, ganz analog den beim Knie geschilderten Verhältnissen.

Beim Ellbogen handelt es sich ebenso wie beim Knie um eine anatomische Gelenkflächeninkongruenz, die meist Hand in Hand geht mit einer gesteigerten Valgität (statische Anpassung?).

d) Die Gelenkflächeninkongruenz der Schulter.

Kein Gelenk verhält sich den Röntgenstrahlen gegenüber so widerspenstig wie das Schultergelenk, und auch unsere pathologisch-anatomischen Kenntnisse weisen bei keinem Gelenk noch derartige Lücken auf, wie bei den Schulterarthritiden. Da, wo es sich um Tumoren, Lues und Tuberkulose handelt, wird uns die Röntgenplatte sofort selbst geringere Veränderungen erkennen lassen. Jedoch muss man, um Frakturen oder Fissuren am Tuberculum maius einwandfrei feststellen zu können, den Arm aussenrotieren. Mit diesem Gebiet sind wir aber im allgemeinen durch die Röntgenographie gut bekannt geworden. Erheblich versagen aber bisher unsere Kenntnisse über die beiden häufigsten Schultererkrankungen, die einfache Schulterversteifung und die oft in ihrer Gefolgschaft und nach Traumen einsetzende Arthritis deformans der Schulter. In unserem Institut sind in den letzten 5 Jahren (1. IV. 1903 bis 1. IV. 1908) unter 3352 Gesamtfällen 149 Fälle der beiden erwähnten Schulteraffektionen behandelt worden und zwar 54 idiopathische Arthritis deformans-Fälle (32 davon schwererer Art), 53 posttraumatische, 23 nach Luxationen und 19 rheumatische Schulterversteifungen, also 4 % unserer Gesamtfälle. Frische traumatische und rheumatische Schulteraffektionen sind nicht mit berücksichtigt! Ähnlich hoch dürfte sich die Prozentzahl in anderen orthopädischen und medikomechanischen Instituten, besonders in denen mit grösserer Kassenpraxis stellen; es sind dies also relativ häufig vorkommende Krankheitsbilder. Um so merkwürdiger ist es, dass wir zwar empirisch genau wissen, welche Therapie wir einzuschlagen haben (hauptsächlich Pendeln, Massage, Wärme), dass wir jedoch über die feineren pathologisch-anatomischen Vorgänge noch so wenig orientiert sind. Hier gilt es, eine gähnende Lücke auszufüllen! — Ich bin überzeugt, wenn systematisch bei Sektionen die Schultergelenke untersucht würden, so würden wir wahrscheinlich schon in kurzer Zeit über eine genügende Anzahl positiver Befunde verfügen, um dieses die Pathologie der Schulter verhüllende Dunkel aufzuhellen. Bis dahin sind wir auf klinische Beobachtung der Schulteraffektionen und vergleichende Schlüsse von den besser gekannten deformierenden Arthritiden des Knies, der Hüfte etc. angewiesen. Die Röntgenographie hat bisher, soweit ich die Literatur überschaue, noch nichts Positives auf diesem Gebiet geleistet; die bei anderen Gelenken infolge Arthritis deformans beobachteten Veränderungen, wie Zuspitzung der Kondylenkonturen im Röntgenogramm durch Randosteophyten

sind, soviel ich weiss, an Schulterröntgenogrammen bisher noch nicht beobachtet worden. Vielleicht liegt es daran, dass man den betreffenden Arm bei der Aufnahme nicht aussenrotierte und so den unteren Hals- und Kopfteil gar nicht im Profil zu Gesicht bekam; vielleicht auch daran, dass, da die Oberextremität nicht dazu dient, die Last des Körpers zu tragen, die pathologischen Veränderungen sich auf Knorpeldegeneration und Kapselverdickungen beschränken und der Knochen infolgedessen weniger röntgenographisch sichtbare Veränderungen eingeht. Denn wir haben ja die bei der Arthritis deformans anderer Gelenke auftretenden Knochenveränderungen als Anpassung an die veränderten statischen Verhältnisse aufzufassen (Walkhoff).

Dass aber gerade an der Vorderseite der Schulter, die röntgenographisch schwer auf die Platte zu bekommen ist, ein Lieblingssitz für pathologische Veränderungen der Kapsel ist, ist den Anatomen wohl bekannt. So schreibt Fick (Handbuch d. Anat. und Mechanik der Gelenke, p. 179) darüber: „Medial vom Eingang in den ‚Bizepskanal‘ finde ich aber fast immer einen gerippten ‚synovialen‘ Bandpfeiler von etwa 0,5 mm Breite am Ansatz des oberen Pfannenarmbandes ... Im Verlauf langdauernder Gelenkentzündung (Arthritis chronica) sieht man an den oben bezeichneten Stellen mächtige ‚Synovial‘-auswüchse entstehen, die polypenartig in die Gelenkhöhle hineinhängen können.“

So intensive klinische Beschwerden diese „Synovialpolypen“ auch machen können, so wenig werden sie, da sie keine Schatten geben, sich auf der Platte zeigen können.

Beim Schultergelenk befindet sich bei jeder beliebigen Armstellung stets nur ein Bruchteil (nach R. Fick etwa $^1/_4$—$^1/_3$) der überknorpelten Kopffläche in gleichzeitiger Artikulation mit der Cavitas glenoidalis. Der grössere Teil der überknorpelten Kopffläche ist beim Herunterhängen des Armes an der vorderen frontalen Fläche der Schulter ausser Artikulation, so dass man an der Schulter ganz besonders von einer physiologischen Gelenkflächeninkongruenz sprechen muss. Infolgedessen ist auch das Schultergelenk wegen der besonders vorn ungeschützt liegenden überknorpelten Kopffläche Traumen gegenüber verwundbarer als andere Gelenke. Hängt der Arm in Mittelstellung (Handfläche sagittal) herunter, so sieht das Tuberculum maius ungefähr nach schrägseitlich bei adduziertem Arm. Auf einem Röntgenogramm in dieser Lage zeigt der Kopfschatten eine mehr oder weniger ovale Form; Tuberc. mai. und min. differenzieren sich nicht, der untere Kopfrand trifft scheinbar (aber wie man sich am Skelett überzeugen kann, nur scheinbar) die Mitte bzw. die untere Hälfte der Cavitas glenoidalis (Taf. XX, Fig. 7). Will man jedoch das Tuberc. mai. und den Kopf in seiner grössten Ausdehnung zu Gesicht bekommen, so muss man den Arm in maximale Aussenrotation und Adduktion bringen. Jetzt (Taf. XX, Fig. 8) zeigt sich auch, dass der untere Kopfrand, bzw. die Halskonturen denen des unteren Pfannenrandes gerade gegenüberliegen. Man hat jedoch streng darauf zu achten, dass das Schulterblatt der Platte genau parallel aufliegt, denn nur so ist es möglich, auch ein Profilbild der Pfanne und des Kopfes zu erhalten. Diese Lage sollte man als Normaleinstellung der Schulter stets wählen: Schulterblatt parallel der Platte, Arm extrem aussenrotiert und adduziert. Sie ist auch deswegen nötig, weil wir durch H. v. Meyer und R. Fick und andere wissen, dass die Stellung der Kopf- und Halsachse zur Sagittalebene des Körpers abhängig ist von der mehr oder weniger frontalen Stellung des Schulterblattes. Wollen wir also verschiedene Aufnahmen miteinander vergleichen, so ist eine gleiche Lagerung (Schulterblatt parallel zur Platte etc.) die Grundbedingung. Ich wähle eine Zwischeneinstellung in Bezug auf die „Schultererhöhung“ zwischen den beiden Albers-Schönbergschen Einstellungen (Lehrbuch der Röntgentechnik), indem ich die Platte ungefähr nur 20° zur Horizontalebene neige, um keine Deckung des Kopfschattens mit dem des Acromion zu bekommen.

Bei der einfachen Schulterversteifung rheumatischer oder traumatischer Art bestehen die ersten klinischen Beschwerden in einer Schmerzhaftigkeit bei aktiven und passiven

Bewegungen, zuerst bei denen nach hinten und nach oben. Infolgedessen wird der Arm meist adduziert in „Mittelstellung" gehalten; es gesellt sich meist eine sekundäre Deltoidesatrophie und eine sekundäre Muskelkontraktur (besonders des Infraspinatus und der Pectorales) hinzu, so dass die erwähnte Haltung bald zu einer Zwangshaltung wird. Häufig sehen wir auch diese Art der Schulterversteifung eintreten, wenn bei älteren Leuten der Arm infolge einer Radiusfraktur, einer Phlegmone etc. längere Zeit in einer Schlinge getragen worden ist. In diesem Stadium ist das Röntgenogramm noch völlig negativ und eine Heilung durch Massage und Pendelkur schnell zu erzielen. Hat jedoch dieser Zustand schon längere Zeit bestanden, so wird aus der obigen physiologischen Gelenkflächeninkongruenz eine pathologische, denn dann wird infolge der Muskelkontraktur und der Schmerzen bei Bewegungen die vordere überknorpelte Kopfkalotte überhaupt nicht mehr in Artikulation gebracht und Knorpelauffaserung (ex inactivitate) und Kapselveränderungen, wie die oben erwähnte Zottenbildung, leiten eine sekundäre Arthritis deformans ein. Auch der in diesem Stadium bei Palpation und Massage an der vorderen freien Kopffläche auftretende Druckschmerz weist auf ein stärkeres Befallensein dieser Partien hin.

Eine ähnliche erst aktive und dann passive Fixation des Schultergelenkes sehen wir auch bei den Bursitiden in der Umgebung der Schulter auftreten; sie sind aber meines Erachtens nicht so häufig, wie es z. B. Schlesinger (Über periartikuläre Erkrankungen der Schultergegend [Periarthritis scapulohumeralis], Berl. klin. Woch. 1908, Nr. 5) und andere annehmen. Da diese Bursitiden ebenfalls durch die Schmerzen bei Bewegungen zu einer anfangs freiwilligen Schulterfixation mit den beschriebenen sekundären Folgen führen, so kann auch zur primären Bursitis schliesslich eine sekundäre Arthritis deformans hinzutreten.

Von vornherein ernster wird jedoch das Bild, wenn ein erheblicheres Trauma die ungeschützte vordere Kopfknorpelfläche trifft und dort primär eine stärkere Kapselquetschung und Verdickung, einen Bluterguss oder gar eine Knorpelverletzung setzt; dann schliesst sich, wenn nicht baldigst eine energische Behandlung einsetzt, die Arthritis deformans direkt an die Verletzung an. (Die Knorpel- und Kapselverletzungen leiten auch pathologisch-anatomisch direkt in die Arthritis deformans über.) Wir finden dann schon bald nach der Verletzung Krepitation im Gelenk, trotzdem das Röntgenogramm, da der Knochen selbst unverletzt ist, noch negativ bleibt. Die Kontraktur steht bei diesen Fällen bald im Vordergrund; aktive Bewegungen sind nur noch bis zur Horizontalen, oft noch weniger ausführbar, die nach hinten bald völlig, seltener die nach innen vorn behindert, so dass man jetzt bereits von einer habituell-funktionellen pathologischen Gelenkflächeninkongruenz sprechen kann. Erhebt man einen derartigen Arm unter möglichster Fixation der Scapula passiv und lässt den Patienten dann den Arm hochhalten und langsam senken (NB. wenn er dazu noch die Kraft hat), so sinkt der Arm oft, sobald er eine bestimmte Stellung erreicht hat, plötzlich kraftlos herab; bei Bewegungen bemerkt man nicht nur die kleingeräuschige Arthritis deformans-Krepitation, sondern oft auch noch ein grossgeräuschiges plötzliches Übergleiten (von den hiesigen Patienten oft mit „Knupsen" bezeichnet), welches dem Moment des eben erwähnten kraftlosen Herunterfallens des Arms entspricht; dieses scheint nur dann zu entstehen, wenn das Tuberculum maius unter das Acromio-claviculardach bei seitlichen Elevationen hinunterschlüpft resp. wieder darunter hervorkommt (vielleicht findet dabei eine Kapselquetschung statt?). Die Scapula geht wegen der Muskelkontraktur oft schon bei mässiger Elevation mit. Die Schmerzen werden oft nachts unerträglich, besonders beim Liegen auf der kranken Seite, das schwere „Ingangkommen" nach der Ruhe am Morgen ist bereits ein typisches Symptom der beginnenden Arthritis deformans.

In den Endstadien, resp. nach längerem Bestehen sind jedoch die „idiopathische", die rheumatische und die traumatische Schulterversteifung, resp. die Arthritis deformans omae klinisch völlig gleich, wenn es auch Fälle gibt, in denen die Patienten von vornherein instinktiv oder auf ärztlichen Rat energisch den Arm bewegt und

gebraucht haben und in denen dann die Kontraktur nicht so im Vordergrund steht und oft noch ausgiebigere aktive und passive Bewegungen möglich sind.

Nun wird das Röntgenogramm (in der oben beschriebenen Weise aufgenommen) meist auch positiv, wenn es uns auch leider nicht vergönnt, den Zustand des Knorpels selbst zu beurteilen. Als positive Veränderungen bei Arthritis deformans omae habe ich folgendes gefunden (vgl. Taf. XX, Fig. 9): Die Rundung des unteren Kopfschattenrandes geht verloren, es bildet sich eine mehr oder weniger deutliche Spitze (Randosteophytenbildung?); der Hals erscheint oft dadurch verlängert und der Kopfhalsneigungswinkel, der normal 130° beträgt, mehr dem Rechten zugeneigt, so dass man bisweilen von einer Oma vara reden könnte. Bisweilen wird auch der Gelenkspalt zwischen Kopf- und Cavitas glenoidalis enger (Knorpeldegeneration?); oft steigt auch der Kopf in der Pfanne gewissermassen in die Höhe (ebenfalls Knorpeldegeneration?), so dass die unteren Kopfkonturen selbst in Aussenrotation nicht mit dem unteren Pfannenrand abschneiden, sondern die Pfanne weiter oben treffen. (Bei diesem Symptom hat man sich aber durchaus vor Projektionsverzeichnungen infolge Schräglagerung, Innenrotation und dergleichen zu hüten!) — In anderen fortgeschritteneren Fällen zeigt sich auch der Pfannenschatten selbst oben und unten zugespitzt (Taf. XX, Fig. 9); zuweilen bemerkt man auch kleine Absprengungen (verkalkte Knorpelaussprengungen?, abgebrochene Osteophyten?) und endlich sieht man zuweilen noch eine Periostitis sich mehr oder weniger weit am Humerusschatten hinaberstrecken.

Selten sieht man allerdings alle aufgezählten Veränderungen so schön beisammen, wie in Fig. 9; das konstanteste Röntgensymptom der Arthritis deformans omae scheint mir die Zuspitzung des unteren Kopfrandes und das Höherrücken desselben zu sein.

Da aber meiner Überzeugung nach der Ausgangspunkt aus den oben angeführten Gründen an der vorderen Kapsel- bzw. Kopffläche zu suchen ist, so hat man auch noch den Versuch zu machen, diese röntgenographisch auf die Platte zu bekommen, was zu den schwersten und undankbarsten Aufgaben des Röntgenologen gehören dürfte. Denn es ist unmöglich, selbst durch schräge Projektion von oben her den Kopf auf einen hoch in die Achselhöhle eingeführten Film oder eine Platte zu bekommen; so sehr wir uns auch abgemüht haben, es gelingt nie. Dagegen kann man bei Patienten, bei denen es möglich ist, den Arm bis zur Horizontalen zu erheben, die vordere Kopffläche auf die Platte bekommen, wenn man die Patienten seitwärts an den Aufnahmetisch setzt, unter den horizontal erhobenen Arm möglichst weit unter die Achsel eine Platte einschiebt und nun den Kompressionszylinder senkrecht oder besser noch schräg so auf den Kopf zentriert, dass dieser distalwärts auf die Platte projiziert wird. Das Resultat ist — was Knochenveränderungen anlangt — meist ein negatives, wahrscheinlich weil es an der Kopfvorderfläche meist bei Knorpelveränderungen bleibt. Hin und wieder kann man jedoch auch hier eine Rauhigkeit des Kopfes nachweisen, — ein Beweis, dass dann der Knochen selbst bereits pathologisch verändert ist.

Schlussbemerkung. In der Deutung der von mir vorstehend beschriebenen Veränderungen, besonders der Gelenkflächeninkongruenz, handelt es sich um keine bereits auf den letzten Rest eindeutige und jeden Zweifel, jede andere Erklärung ausschliessende Theorie; aber das klinische Bild der beschriebenen Art der Arthritis deformans ist an Hüfte, Knie, Schulter und Ellbogen — mutatis mutantis — so ähnlich und dabei doch so grundverschieden von der progressiven polyartikulären Form der Arthritis deformans, dass es nahelag, nach einer mechanischen, für alle betroffenen Gelenke gültigen Grundlage zu suchen. Ob ich diesen Zusammenhang, das allen an monartikulärer „idiopathischer" Arthritis deformans erkrankten Gelenken Gemeinsame in der beschriebenen Gelenkflächeninkongruenz gefunden habe, wird die weitere Forschung zu entscheiden haben. Ich wollte hiermit nur weitere Kollegenkreise gebeten haben, auf diese Gelenkflächeninkongruenz in Zukunft ihr Augenmerk zu richten.

Aus der Medizinischen Abteilung des Hospitals zum Heiligen Geist in Frankfurt a. Main.
(Chefarzt Prof. Dr. Treupel.)

Über die Darstellung von Dickdarmstenose durch das Röntgenverfahren.

Von

Dr. **Ed. Schenck,** Sekundärarzt.

(Mit 1 Textabbildung und Fig. 5 auf Tafel XVIII.)

Obwohl schon einige Jahre verflossen sind, seit Rieder (1) mit Hilfe der Wismutmahlzeiten und der Wismuteinläufe, welch letztere zuerst von Hildebrand (2) angewandt wurden, den Verdauungstraktus am Lebenden in systematischer Weise der Röntgenuntersuchung zugänglich gemacht und dadurch unsere physiologischen und pathologischen Kenntnisse desselben bereichert und vor allem in einer bis dahin unerreichten Weise veranschaulicht hat —, so ist doch die den diagnostischen Wert dieser Untersuchungsmethode illustrierende Kasuistik bis jetzt, ganz besonders was den Darm angeht, eine recht spärliche geblieben.

Genauer studiert sind in dieser Beziehung nur die oberen Abschnitte des Verdauungsapparates, besonders der Magen; es genügt, auf die Arbeiten von Rieder, Holzknecht, Jolasse, Grödel III u. a. hinzuweisen.

Gar nichts ist bekannt über die Brauchbarkeit der Methode zur Diagnose von Erkrankungen des Dünndarms; setzen doch die enge Aneinanderlagerung der Schlingen und die lebhafte peristaltische Unruhe beim Durchwandern des Speisebreis der röntgenologischen Differenzierung einzelner Abschnitte — vielleicht mit Ausnahme des oberen Duodenalteils und der letzten, am Coecum sich ansetzenden Ileumschlinge — die grössten Hindernisse entgegen. Möglicherweise werden hier Momentaufnahmen, wie sie jetzt von Rieder (8) auf Grund einer verbesserten Röntgentechnik sehr empfohlen werden, in Zukunft doch noch zu praktisch brauchbaren Ergebnissen führen.

Der Röntgenexploration gut zugänglich ist dagegen wieder der Dickdarm. Lageveränderungen desselben sind leicht darzustellen; Ptose und Verzerrungen des Colons nach Laparotomie finden sich z. B. von Jolasse (3) abgebildet. Wenn derselbe Autor aber sagt: „Auch eine Stenosenbildung des Darmes aus irgend welchen Ursachen lässt sich mit Deutlichkeit erkennen. Auch dort sehen wir, wie der Darminhalt über die verengte Stelle nicht oder nur unvollkommen hinwegkommt, sich staut etc., uud auf diese Weise lässt sich der Sitz einer diagnostizierten Stenose erkennen, resp. ein Tumor lokalisieren" — so muss er doch bekennen, dass er nicht in der Lage ist, einen solchen Fall zu demonstrieren.

In der That sind nur wenige hierher gehörige Beobachtungen in der Litteratur niedergelegt.

Die erste von Rieder (4) selbst.

Es handelte sich um ein 16jähriges Mädchen mit zeitweilig auftretendem Ileus. Mit Hilfe der üblichen klinischen Untersuchungsmethoden war es wohl möglich, das Bestehen eines Darmverschlusses und auch die anatomische Ursache desselben (nämlich Tuberkulose) zu diagnostizieren. Die Lokalisation der Stenose festzustellen gelang aber erst mit Hilfe des Röntgenverfahrens. 24 Stunden nach einer Wismutmahlzeit wurde der folgende Befund erhoben: „Das Colon ascendens gegen die rechte Flexur zu ampullenartig erweitert, mit wismuthaltigem Inhalt gefüllt, lässt letztere in seinem oberen abgerundeten Ende aus einer engen Öffnung heraustreten; derselbe ist in Form eines unregelmässig gewundenen schmalen Bandes bis gegen das Colon descendens hin zu verfolgen."

33 Stunden nach der Mahlzeit liess sich dieses aus enger Öffnung des Colon ascendens hervortretende Wismutband bis direkt ins Colon descendens verfolgen. Letzteres enthielt in unregelmässigen Abständen rundliche Kotpartikel.



Bei der Operation fanden sich Colon ascendens und Colon transversum tuberkulös infiltriert; — es wurde mit Ausschaltung der erkrankten Darmpartien eine Entero-Colostomie gemacht. Die Patientin befand sich ca. 5 Monate später vollkommen wohl.

Im Gegensatz dazu gelang es in dem von Goldammer (5) mitgeteilten Fall überhaupt nicht, ein Bild der Verengerung des Dickdarmes zu erhalten. Aber auch aus dem negativen Befunde liessen sich Schlüsse ziehen.

Eine 38jährige lungenschwindsüchtige Frau litt seit einigen Wochen an starken Blutungen mit dem Stuhlgang und an Schmerzen im Unterleib. Im Verlaufe des Coecum und des C. ascendens war deutliches Gurren und Plätschern zu fühlen, es bestand grosse Druckempfindlichkeit in der Gegend des Colon transversum und descendens. „Im Rektum und der Flexur konnten weder palpatorisch noch durch Endoskopie krankhafte Veränderungen festgestellt werden. Dagegen ergab die Röntgenuntersuchung, dass der Sitz der Erkrankung im Colon sein musste, und zwar war mit Sicherheit anzunehmen, dass es sich um einen strikturierenden, tuberkulösen Prozess im Colon transversum handelte. Die Röntgenogramme ergaben einen normalen Magen und Passieren des Inhaltes durch den Dünndarm in der gewöhnlichen Zeit, dagegen ein tagelanges Anstauen der Wismutingesta im Coecum und im Colon ascendens. Erst nach 32 Stunden konnten geringe Wismutmengen, die die Stenose passiert hatten, im Colon descendens sichtbar gemacht werden. Eine Darstellung der stenosierten Partien selbst gelang nicht, offenbar weil die Verengerung zu hochgradig war, als dass die sie passierenden Wismutmengen einen deutlichen Schatten auf der Platte hätten geben können."

Ein Versuch mit Wismuteinlauf war in diesem Falle nicht gemacht worden.

Der Vollständigkeit halber erwähne ich noch den Nachweis einer Striktur im Bereiche der Flexura sigmoidea durch Hartmann (6): Bei einem fünfjährigen Mädchen, das seit seiner Geburt an zeitweiser langdauernder Stuhlverstopfung litt, die jeweils mit Ausbildung eines Tumors in der Nabelgegend, mit Kolikschmerzen und Erbrechen vergesellschaftet war, zeigte eine Röntgenphotographie, dass Colon ascendens, transversum und descendens keine Besonderheiten darboten, ebensowenig wie die Rektumampulle, die Flexura sigmoidea dagegen zum dünnen Strange reduziert war.

Während es sich in diesem Falle um eine angeborene Atrophie im Bereiche des Dickdarms, in den beiden Fällen von Rieder und Goldammer um tuberkulöse Strikturen dieses Darmteils handelt, kann ich in folgendem die Darstellung einer durch Geschwulst verursachten Dickdarmstenose beschreiben.[1])

Die 54jährige Patientin M. Sch. kam am 7. I. 08 in unsere Behandlung.

Aus der Vorgeschichte ist zu erwähnen, dass der Beginn der Erkrankung von ihr 6 Wochen zurückverlegt wird; sie habe sich damals an einer Waschbütte „verhoben" und leide seither an Schmerzen links im Leib. Dann hatte sie keinen Appetit mehr und nahm an Körpergewicht ab. Seit Ende Dezember hätten sich Durchfälle und mehrfach Erbrechen eingestellt, die Schmerzen seien heftiger und im ganzen Leib aufgetreten. Menopause seit 6 Jahren.

Status praesens (7. I.): Temperatur: 36,9. Puls 90, regelmässig. Ziemlich hinfällige Frau in mittlerem Ernährungszustand; mässige Blässe der sichtbaren Schleimhäute. Keine Ödeme. Keine Lymphdrüsenschwellungen. Zunge stark belegt. Foetor ex ore. Der Brustkorb von emphysematösem Habitus; die Lungengrenzen an normaler Stelle, mässig verschieblich bei der Atmung. Der Klopfschall zeigt R. H. O. vom Winkel des Schulterblattes abwärts eine geringe Abschwächung. Das Atmungsgeräusch ist aber überall vesikulär und rein. Der Herzspitzenstoss ist innerhalb der Mamillarlinie fühlbar. Neben dem ersten Ton hört man ein kurzes systolisches Geräusch. Die zweiten Töne sind rein. Der Leib ist, besonders in den unteren Partien, mässig meteoristisch aufgetrieben und diffus druckempfindlich. Flüssigkeit lässt sich in der Bauchhöhle nicht nachweisen, ebensowenig eine Resistenz durch die gespannten Bauchdecken fühlen. Der Urin ist frei von Eiweiss und Zucker, ziemlich reich dagegen an Indikan.

8. I. Mehrmals Erbrechen; im übrigen unverändert.

---

[1]) Anmerkung bei der Korrektur: In einem kürzlich mitgeteilten Fall von Lang: „Über den Nachweis einer Verengerung des Coecums im stereoskopischen Röntgenogramm (diese Zeitschr. Bd. XII, Heft 2, S. 106) handelt es sich ebenfalls um Tuberkulose.



12. I. Allgemeinbefinden besser. Der Meteorismus und die Druckempfindlichkeit des Leibes sind vermindert; gebundener normaler Stuhl, dagegen fühlt man jetzt durch die etwas schlafferen Bauchdecken in der linken Seite unterhalb des Rippenbogens in der Tiefe einen harten, etwas höckerigen, auf Druck ziemlich empfindlichen Tumor, der nach oben unter dem Rippenbogen, ebenso nach unten und medianwärts gut abzugrenzen ist; der Tumor bewegt sich bei der Atmung nicht, lässt sich auch von den Bauchdecken aus nicht verschieben, dagegen von der Lendengegend her der den Bauch palpierenden Hand leicht entgegendrücken. — Die gynäkologische Untersuchung ergibt keinen Zusammenhang zwischen Genitale und Tumor, wie übrigens nach seiner Lage schon zu erwarten war; das Rektum erweist sich bei Digitaluntersuchung frei.

Die Diagnose war ja nun durch den Palpationsbefund gesichert; es musste sich um einen Tumor handeln und zwar — unter Berücksichtigung aller Umstände, um einen malignen Tumor — ein Carcinom. Über den Ausgangspunkt und den genaueren Sitz konnten aber immerhin noch Meinungsverschiedenheiten bestehen.

Es konnten bei der nahezu vollständigen Unbeweglichkeit der Geschwulst in Frage kommen ein Tumor des Colons oder ein solcher der linken Niere. Für den Sitz im Darme sprachen ja besonders die bei der Aufnahme der Patientin beobachteten Symptome (Meteorismus, Erbrechen, Durchfälle, Indikangehalt des Harnes); es war in diesem Falle wohl die linke Flexur als Ausgangspunkt der Neubildung anzusprechen. Für den Sitz in der Niere sprach wieder mehr die Tatsache, dass der Tumor von der Nierengegend her der den Bauch palpierenden Hand leicht entgegengedrückt werden konnte.

Um zu einem sicheren Resultate zu kommen, wurde der Darm per anum aufgebläht. Das Ergebnis war aber nicht befriedigend. Das Gefühl, als ob sich zwischen Tumor und Hand während des Einblasens von Luft ein Darmteil aufblähe, liess wieder mehr an eine Nierengeschwulst denken, für die dieses Symptom nach Leube ein gutes differentialdiagnostisches Zeichen ist.

Auch die Rekto-Romanoskopie liess im Stiche. Die Schleimhaut des Rektums zeigte sich bei der Endoskopie röter als sonst, mehr gewulstet und war von Schleimklümpchen bedeckt; bei 12 cm Tiefe aber war die Passage blockiert, ein weiteres Vordringen nicht möglich.

Es blieb als letztes Mittel die Untersuchung mit Hilfe der Röntgenstrahlen, die auch schliesslich den Aufschluss in aller nur wünschenswerten Klarheit brachte.

Die Patientin erhielt zunächst eine Wismutbreimahlzeit nach Rieder (50 g Wismut in 400 g Griesbrei). Bei zahlreichen in zweckentsprechenden Zwischenräumen vorgenommenen Durchleuchtungen und Aufnahmen ergab sich nun folgendes:

Der Magen war von normaler Form und Lage; es waren nirgends im Magen-Wismutschatten Aussparungen oder Einschnürungen wahrzunehmen, so dass auch mit dieser Methode kein Anhaltspunkt für die — übrigens nie ernstlich in Betracht gezogene — Möglichkeit gegeben wurde, dass es sich um einen Magentumor handeln könne.

Im Coecum wurde der wismuthaltige Speisebrei nach ca. 12 Stunden erst angetroffen; er verweilte dort länger als normal. Auch 50 Stunden nach der Mahlzeit war das Coecum noch gefüllt, ein Fortschritt der Ingesta durch den Dickdarm nicht zu konstatieren. Der Wismutschatten im Coecum hatte wohl etwas an Grösse abgenommen. Der Darminhalt war aber von dieser Stelle nur in so kleinen Portionen weitergewandert, dass die geringen Wismutmengen nicht mehr bei der Durchleuchtung sichtbar wurden.

Da weiterer Aufschluss über Colon transversum und descendens so nicht zu erhalten war, mussten wir unser Glück mit dem Wismuteinlauf versuchen, wobei wir uns der Modifikation von Kästle (7) bedienten.

50 g Bism. subnitric. in der von Kästle beschriebenen Weise mit 150 g Bolus alba in Wasser suspendiert wurden mit Hilfe eines Irrigators und langen elastischen Darmrohrs der Patientin in linker Seitenlage per anum eingeführt. In der Beurteilung der Brauchbarkeit dieser Mischung für die röntgenologische Darstellung des Colons kann ich mich nach zahlreichen Untersuchungen Kästle nur anschliessen.

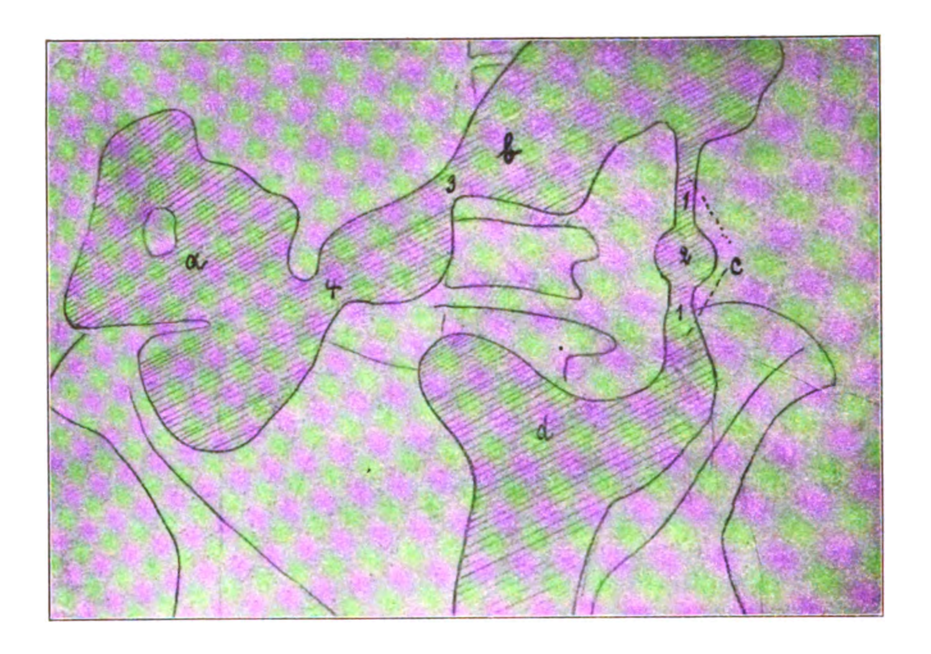
Sofort nach Beendigung des Einlaufs wurde die Plattenaufnahme in dorso-ventraler Richtung gemacht. Das Negativ in schematischer Weise verkleinert (Textabbildung) lässt nun folgende Einzelheiten erkennen.

Die Wismutaufschwemmung hat den ganzen Dickdarm angefüllt. Coecum, Colon ascendens mit der rechten Flexur sind in ein grosses Konvolut (a) zusammengedrängt, in dem



die einzelnen Abschnitte nicht zu entwirren sind. Es macht den Eindruck, als sei die rechte Flexur nach unten gedrückt, wenn nicht sogar umgestülpt worden. Dadurch ist das Colon transversum (b) aus seiner normalen Lage gebracht und verläuft direkt von der rechten Darmbeinschaufel nach links oben zur linken Flexur, die sich an normaler Stelle befindet. Vor der Flexura coli sinistra schmilzt nun der sonst breite Wismutschatten in einen schmalen, ca. bleistiftdicken Strang (1) zusammen, der dem verengten Lumen des Colon descendens (c) entspricht. Genau in der Mitte dieses geradlinig nach unten verlaufenden schmalen und weniger dichten Schattens findet sich eine ca. walnussgrosse, fast kreisrunde Erweiterung (2).

Der Schatten verbreitert sich dann wieder und verschwindet, der Flexura sigmoidea entsprechend, ins kleine Becken. Die Ausbuchtung bei d kommt dadurch zustande, dass das möglichst tief eingeführte Darmrohr, das nach Verabfolgung des Einlaufs einfach abgeklemmt wurde, aber während der folgenden Aufnahme liegen blieb, die Darmwand an dieser Stelle ausgestülpt hat. Die weichen Darmrohre rollen sich ja gewöhnlich im Rektum auf oder buchten das Sigmoid an der hier beschriebenen Stelle bei stärkerem Vordrängen aus, wie aus



den Untersuchungen von Schüle, Rieder u. a. bekannt ist und auch von uns — z. B. in diesem Falle, bei einer Röntgenographie ohne vorherigen Einlauf, festgestellt werden konnte.

Im Verlaufe des Colon transversum finden sich dann noch 2 Einschnürungen des Wismutschattens (3 und 4), für deren Bedeutung eine sichere Erklärung nicht von mir gegeben werden kann.

Wohl aber ist dies möglich für die Schattenenge (1) und die in ihrer Mitte befindliche Erweiterung (2).

Dieser Befund bringt eben den Beweis dafür, dass der durch die Bauchdecken palpable Tumor nicht der Niere, sondern dem Darm angehört, dessen Wandung durch die infiltrierende Geschwulst in der Ausdehnung der Schattenenge in ein starres enges Rohr umgewandelt ist, das die Ingesta nur noch in einem schmalen Band passieren lässt. Es ergibt sich weiter, dass die Geschwulst nicht von der linken Flexur, sondern von dem Colon descendens selbst, etwa seiner Mitte, seinen Ausgang genommen hat und zwar von der Stelle desselben, die dem rundlichen Schatten 2 entspricht. Man wird nicht fehlgehen in der Annahme, dass diese centrale Erweiterung des sonst eingeengten Lumens zustande kommt durch den centralen Zerfall der Neubildung, d. h. den Zerfall an der Stelle, die zuerst erkrankt war.

Die aus dem Röntgenogramm gewonnene Anschauung erhielt in der Folge noch mannigfache Bestätigung.

Im Anschluss an die mehrfach ausgeführten hohen Einläufe nahm der Meteorismus noch beträchtlich ab; der Leib wurde der Palpation viel besser zugänglich, so dass es jetzt gelang, die Ursache der Verlagerung des Colons, nämlich die vergrösserte, harte, bucklige und auf Druck etwas schmerzhafte Leber, die bis über Nabelhöhe nach unten reichte, zu fühlen. Mit dem Nachweis der Metastasen in diesem Organ war aber der primäre Sitz der Geschwulst im Darm nochmals bestätigt. Weiterhin konnte man dann in den Stühlen zunächst nur durch chemische Proben, später schon makroskopisch Blut nachweisen, so dass auch bei dem Fehlen des Sektionsbefundes ein Zweifel an der Richtigkeit der vertretenen Diagnose nicht möglich ist.

Die Patientin fühlte sich durch die temporäre Beseitigung der Verdauungsbeschwerden (Erbrechen, Meteorismus etc.) so gebessert, dass sie sich nicht länger im Hospital zurückhalten liess. [1])

Es war also in diesem Falle — kurz zusammengefasst — mit Hilfe des Röntgenverfahrens und zwar lediglich der Wismuteinläufe möglich,

1) den genauen Sitz und die Ausdehnung des Tumors,
2) den centralen Zerfall der Geschwulst und damit ihren primären Ausgangspunkt festzustellen,
3) die Verlagerung des Colon ascendens und Colon transversum zu diagnostizieren, als deren Ursache nachträglich — nach Verschwinden des Meteorismus infolge der zu Röntgenzwecken verabfolgten Einläufe — die Vergrösserung der Leber erkennbar wurde.

Es ergibt sich als praktisches Ergebnis, dass in jedem derartigen Falle, wenn die Wismutmahlzeit zu keinem sicheren Resultate führt, der Wismuteinlauf versucht werden muss.

Wenn auch in unserem Fall ein operativer Eingriff auf Grund der Röntgenuntersuchung als zwecklos bezeichnet werden muss, der Fall deshalb an praktischem Interesse hinter dem von Rieder zurücksteht, so schien er mir doch einer ausführlicheren Mitteilung wert. Denn ich bin überzeugt, dass bei häufigerer Anwendung des Wismut-Röntgenverfahrens auch operable Tumoren in diesen Darmabschnitten gelegentlich dadurch festgestellt werden können. Sollte diese kasuistische Mitteilung dazu beitragen, die Riederschen Untersuchungsmethoden in der Praxis und in Krankenhäusern mehr einzubürgern, als bisher, so ist ihr Zweck erfüllt.

Eines ist jedenfalls ausser Zweifel: durch keine andere Methode ist es möglich, eine so anschauliche Kenntnis über das Verhalten der Verdauungsorgane, resp. einzelner Abschnitte derselben zu erhalten.

Litteratur.

1) Rieder: Beiträge zur Topographie des Magen-Darmkanals beim lebenden Menschen etc. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. VIII.
2) Hildebrand: Über die Methode durch Einbringen von schattengebenden Flüssigkeiten Hohlorgane des Körpers im Röntgenogramm sichtbar zu machen. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. XI.
3) Jolasse: Über den derzeitigen Stand der Röntgendiagnostik bei Magen-Darmkrankheiten. München. Med. Woch. 1907. Nr. 29.
4) Rieder: Zum röntgenologischen Nachweis von Darmstrikturen. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. X. S. 207.

---

[1]) Anmerkung bei der Korrektur: Ende Mai wurde die Patientin im sterbenden Zustande wieder in das Hospital gebracht. Wie die Sektion ergab, handelte es sich um ein „ausgedehntes ulceröses stenoisierendes Gallertcarcinom im Colon descendens".



5) Goldammer: Die röntgenologische Diagnostik der Erkrankungen des Magen-Darmkanals. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Ergänzungsband 15. 1907. S. 35.
6) Hartmann: Semaine méd. 1907. Nr. 43. Refer. Medizin. Klinik 1908. Nr. 11. S. 384.
7) Kästle: Bolus alba und Bismut. subnitricum, eine für die röntgenologische Untersuchung des Magen-Darmkanals brauchbare Mischung. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. XI. S. 266.
8) Rieder: Neue Ausblicke auf die weitere Entwicklung der Röntgen-Diagnostik. München. Med. Woch. 1908. Nr. 8.

Istituto Ortopedico Rizzoli in Bologna (Direktor Prof. A. Codivilla).

Beitrag zur Ätiologie, Pathogenese und Behandlung des angeborenen Hochstandes des Schulterblattes.

Von

Dr. Vittorio Putti.

(Hierzu Tafel XIX, Fig. 4—6.)

M. C., 3 Jahre alt, aus Bologna. Vater der Patientin hat vor der Eheschliessung schwere Lues durchgemacht, die Mutter soll angeblich nicht angesteckt worden sein. Das erste Kind lebt, ist jetzt 16 Jahre alt, es wurde im Alter von 16 Jahren wegen einer Ostitis am Capitulum tibiae rechts mehrmals operiert. Von den 6 nachfolgenden Geburten waren 3 Frühgeburten mit toten Kindern, 3 kamen reif und lebend zur Welt, starben aber wenige Stunden nach der Geburt. Das 8. Kind ist unsere Patientin, die 9. und letzte Geburt betrifft ein im Uterus etwa 8 Tage vor der Geburt abgestorbenes, unreifes Kind.

Unsere Patientin kam am normalen Ende der Schwangerschaft und nach normaler Geburt zur Welt (Kopflage); sie wurde von der Mutter gestillt. Bei der Geburt wurde die Wahrnehmung gemacht, dass der Anus undurchgängig war, und einige Tage später bemerkte man den Abgang von Faeces aus der Vulva. Wegen dieser Missbildung wurde sie im Alter von $1^1/_2$ Monaten operiert, sie wurde darauf in kurzer Zeit geheilt. — Etwa einen Monat nach der Operation bemerkten die Eltern, dass das Kind die oberen Extremitäten nur im beschränkten Masse bewegen konnte, zur selben Zeit waren Hände und Vorderarme angeschwollen, und es war auch eine Schiefstellung des Mundes eingetreten. — Auf der pädiatrischen Klinik, wo das Kind vorgestellt wurde, wurde die Läsion als heredosyphilitische aufgefasst, die eingeleitete Inunktionskur brachte nach 2 Monaten eine erhebliche Besserung; nach etwa einem Jahre war die Funktion der oberen Extremitäten wieder hergestellt und die Facialisparese geschwunden.

Als das Kind etwa 6 Jahre alt war, bemerkte die Mutter, dass das linke Schulterblatt höher stand als das rechte, die Deformität wurde jedoch nicht weiter beachtet, bis dieselbe mit dem Wachstum des Kindes manifester wurde. Deshalb brachte es die Mutter in das Ambulatorium unseres Institutes.

Status präsens am Eintritte in das Institut, 23. X. 1907.

Entsprechend entwickeltes Kind, Ernährungszustand gut, Hautfarbe blass, innerer Organbefund negativ.

Kopf. Schädel: Dolichokephal, asymetrisch, die ganze rechte Fläche des Schädeldaches ist gegenüber der linken niedriger, so dass die Schädeloberfläche von links nach rechts und von oben nach unten inkliniert erscheint. Dieser Vergrösserung des Durchmessers der linken Schädelhälfte entspricht eine geringe Verkürzung des occipitofrontalen Durchmessers derselben Seite, und dies ist die Folge eines gewissen Grades von Abflachung der Occipitalgrube.

Gesicht (siehe Fig. 1). Der rechte Augenbraubogen im Vergleiche zum linken niedriger stehend, die rechtsseitige Nasolabialfalte ausgesprochener als die linke, besonders beim Weinen, sonst erscheint jedoch die Funktion der Facialisnerven vollkommen erhalten. — Gewöhnlich hält Patientin den Kopf nach rechts geneigt, mitunter kann man jedoch auch eine ganz gerade Kopfhaltung beobachten.

Hals. Die Kopfhaltung resultiert aus einer deutlich ausgebildeten linksseitigen Cervicalskoliose, dieselbe beruht jedoch nicht auf myogener Retraktion, da die anatomisch-funktionelle Untersuchung eines gleichen Tonus der Muskeln beider Halshälften ergibt, es gelingt ferner auch der Patientin ohne Widerstand von seiten der muskulären Elemente die Cervicalskoliose zu korrigieren, ja sogar zu hyperkorrigieren. Bei der Palpation gelingt es nicht die einzelnen Dornfortsätze der Halswirbel deutlich abzutasten, man kann nur eine brüske anguläre skoliotische Kurve, deren Scheitel nach links und etwa

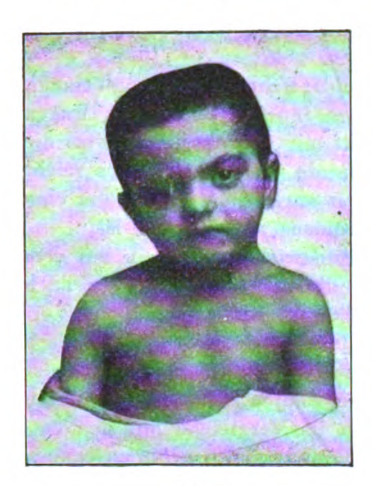


Fig. 1.

in der Höhe des Überganges des Halses in den Brustteil der Wirbelsäule liegt, tasten. Die Kurve zieht sich in entgegengesetzter Richtung durch die ganze Brustwirbelsäule fort.

Schultergürtel. In der Gegend zwischen innerem Rande des linksseitigen Schulterblattes und der von den Dornfortsätzen gebildeten Linie ist in der Länge von 5 cm die Haut von einer blonden Lanugo bedeckt; dieselbe ragt deutlich von der physiologischen Wollhaarschicht hervor, die Härchen erreichen eine Länge bis zu 1 cm und sind von oben schief nach unten gerichtet, konvergierend wie die Haare einer Feder. Die Haut selbst ist in dieser Gegend wie anderswo leicht in Falten abhebbar, das Kolorit normal.

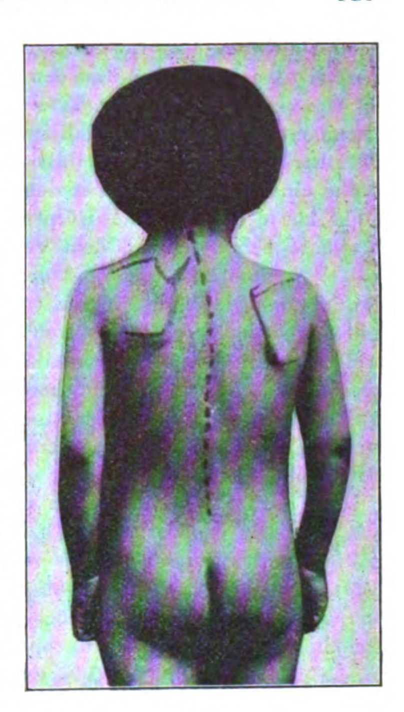


Fig. 2.

Das in seinem transversalen Durchmesser erweiterte linke Schulterblatt ist abduziert, leicht abgehoben und gegenüber dem rechtsseitigen deutlich höher stehend (siehe Fig. 2). Der innere Rand, der einen mit der Linie der Dornfortsätze parallelen Verlauf aufweist, zeigt beiläufig in der Mitte eine nach innen zu gerichtete Vorwölbung, die unter der Haut deutlich nachzuweisen ist. — Der innere obere Winkel liegt in der Höhe des 6. Cervikalwirbels, die Spina Scapulae hat einen beinahe horizontalen Verlauf und ist dem oberen Rande beträchtlich genähert. — Der äussere oder axillare Rand hat einen ausgeprägt schiefen Verlauf, das Akromion ist nach oben und etwas nach vorne gerichtet. Die nach dem Radiogramm schematisch angefertigte Fig. 3 zeigt deutlich den Stand beider Schulterblätter und ihr Verhalten zur Dornfortsatzlinie. — Bei aktiven und passiven Bewegungen der linken oberen Extremität erscheint die funktionelle Beweglichkeit des linken Schulterblattes bedeutend eingeschränkt. Versucht man die Ursache dieser Einschränkung palpatorisch zu ermitteln, so bemerkt man, dass sich ein derber, knöcherner Strang an dem inneren Scapularrande etwa entsprechend der oben beschriebenen Vorwölbung ansetzt und schief nach oben ziehend sich mit der Wirbelsäule etwa in der Höhe des ersten Brustwirbels verbindet. Er ist von der oben angedeuteten hypertrichotischen Haut bedeckt.

Der linke Arm kann aktiv über die Horizontale nicht abduziert werden. Die Skapularmuskeln infra- und supraspinatus sind links etwas weniger entwickelt als rechts. Der untere Rand des Trapezius bildet nicht jene auch bei Leuten mit dürftig entwickelter Muskulatur sichtbare schiefe Linie unter der Haut, die von der Spina scapulae nach unten gegen die letzten Dorsalwirbel verläuft; in den oberen Anteilen ist der Muskel gut entwickelt, eine elektrische Prüfung konnte wegen Ungebärdigkeit des Kindes nicht ausgeführt werden.

Wirbelsäule. Auf die linksseitige Cervikal-Skoliose folgt im Bereiche der Brustwirbelsäule eine Kurve mit grossem Halbmesser mit der Konvexität nach rechts, diese Kurve schwindet in der Gegend der unteren Wirbel ohne Spur von Torsion, die Lendenwirbelsäule ist vollkommen gerade. Kein Längenunterschied in den oberen Extremitäten; der Brustkorb ist gut entwickelt und an keiner Stelle deformiert. Auf der den oberen linken Quadranten des Abdomens bedeckenden Haut bemerkt man eine rundliche behaarte Stelle von der Grösse eines Zweimarkstückes, die Haare sind kastanienblond, erreichen eine Länge von 1 cm und haben eine zentripetale Richtung; die Haut ist an dieser

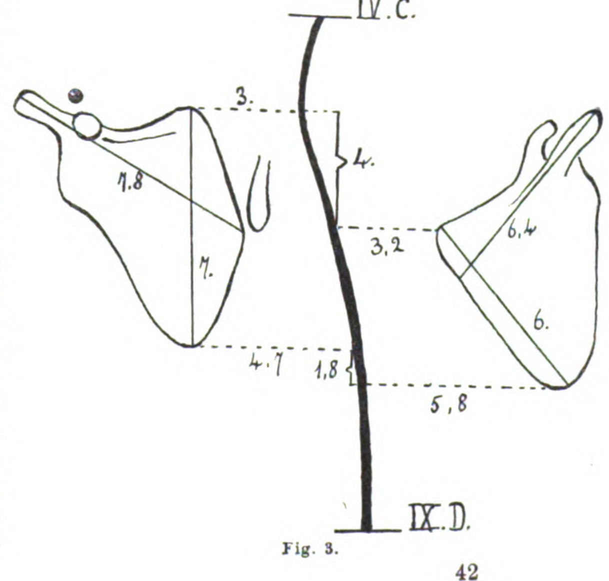


Fig. 3.

Stelle leicht gerötet Linksseitige besonders beim Weinen und Husten deutlich hervortretende Leistenhernie. Am Becken und an den unteren Extremitäten keine Besonderheiten.

Radiogramm. (Tafel XIX, Fig. 4.) Was Form und Stellung beider Schulterblätter anbelangt, entnimmt man aus dem Radiogramm nichts wesentlich Neues. Der obere innere Winkel des linken Schulterblattes ragt in der linken Supraclaviculargrube hinein und erreicht mit der obersten Spitze die Höhe eines Querfingers über den oberen Rand des Schlüsselbeines. Der untere Rand der Scapula reicht links bis in der Höhe des Körpers der fünften Rippe. Die linke Scapula ist auch leicht rotiert um eine vertikale Achse, was aus dem Verhalten des Schattens des Processus coracoideus zu schliessen ist.

Vom äusseren Rand der Wurzel des linken Bogens des ersten Brustwirbels geht ein auf dem Radiogramm deutlich differenzierter und gut konturierter Körper ab, der die Richtung von oben nach unten und auch von innen nach aussen einschlägt gegen die am inneren Scapularrande befindliche Vorwölbung; ein Zusammenhang des Körpers mit dieser Prominenz besteht jedoch nicht. Radiographisch erscheint die Formation knöchern, von der Dicke einer Rippe, konisch, mit der Spitze am Bogen oder an dem Processus transversus des ersten Dorsalwirbels und mit einer in dem Raume zwischen der vierten und fünften Rippe gelegenen freien Basis. Aus der Schärfe der Konturen im Vergleiche mit den entsprechenden Rippen kann man schliessen, dass dieser Körper in einer der Röntgenplatte näher gelegenen Ebene, mithin dorsalwärts von dieser liegen muss.

Die Halswirbelsäule besteht aus $6^1/_2$ Wirbeln. Der Halbwirbel ist der 6., von dem die linksseitigen Anteile, und zwar vorderer Bogen, Processus transversus und halber Körper erhalten sind. Rechts ist vom 6. Wirbel nichts zu sehen. Zwischen 5. und 7. Rippe ist die Gelenkverbindung eine komplette, der halbe Körper des 6. Wirbels in Form eines Keiles mit der Basis nach aussen und einem medialen Scheitel, entspricht dem Höhenpunkte der beschriebenen skoliotischen Krümmung.

In der Brustwirbelsäule leichte rechtsseitige Skoliose der oberen Partie, 12 gut entwickelte Wirbel mit je 12 Rippen zu beiden Seiten, 5 Lenden- und 5 Sakralwirbel.

30. X. 1907. Operation in Äthernarkose. Der Kranke in Rückenstellung. Längsschnitt der Haut in der linken Paravertebralgegend, von der Höhe des Dornfortansatzes des 5. Halswirbels bis 2 Querfinger unterhalb des Angulus scapulae inferior. Der untere Anteil des Trapezius erscheint fast ganz fehlend, die wenigen vorhandenen Faserbündel erscheinen normal. Die die Scapula und Wirbelsäule verbindende knöcherne Brücke ist von einer dem mittleren Anteile des Trapezius gehörenden Muskelschicht bedeckt. Um sich über die anatomischen Verhältnisse der knöchernen Spange zu den Muskelelementen der Umgebung genauer zu informieren, werden die Scapularansätze des mittleren Anteils des Trapezius sorgfältig abpräpariert, und die ganze Muskelmasse wird medialwärts umgeklappt. Man bemerkt, dass ein starker, isolierter Muskelbündel, der von schief verlaufenden Fasern gebildet wird, von der Wirbelsäule ausgehend sich dem oberen Rande der knöchernen Brücke ansetzt. Diese an ihrem distalen Ansatze gut abgegrenzte Muskel breitet sich mehr oben medialwärts fächerförmig aus und verliert sich undeutlich in der Muskelmasse des Trapezius, ohne dass man erkennen kann, ob eine autonome Insertion an der Wirbelsäule bestehe.

Das scapulare Ende dieses Knochens ist durch ein kräftiges Ligament, welches jedoch den beiden Knochen eine relative gegenseitige Beweglichkeit freilässt, verbunden. Am Ansatzpunkte ist der Rand des Schulterblattes verdickt und bildet einen schiefen, nach innen vorspringenden Winkel.

Nach Durchtrennung der Scapulainsertion wird die knöcherne Brücke, welche mit der darunterliegenden Muskulatur des Rhomboideus nirgends verwachsen ist, ohne Schwierigkeit abgehoben. Die Muskelbäuche der Scaleni, welche die paravertebrale Rinne ausfüllen und die lateralen Anteile der ersten Halswirbel bedecken, verbieten einen genaueren Überblick der Verhältnisse des medialen Ansatzes der Knochenbrücke. Ich glaube trotzdem behaupten zu können, dass das mediale Ende des Knochens der Spitze des linksseitigen Processus transversus anhaftet. Um der Gefahr vorzubeugen, in die Maydl[1]) bei einem seiner Fälle beim gewaltsamen Ausreissen der Knochenspange geriet (Fraktur des Wirbelbogens, Verletzung der Meningen und reichlicher Abfluss von Cerebrospinalflüssigkeit), versuche ich die Trennung mit einem Scherenschlage zu vollziehen.

Die aus ihrer Verbindung mit der Wirbelsäule befreite Scapula entfernt sich sogleich von derselben, ohne jedoch dabei ihren Hochstand aufzugeben. Um dieselbe in ihre normale Stellung zurückzuführen, muss ich den ganzen oberen Rand des Knochens freilegen und die Ansätze des Trapezius und des Levator scapulae trennen. Um einer Recidive vorzubeugen, fixiere ich das Schulterblatt in der neu gewonnenen Lage durch ein starkes artifizielles Band, welches durch eine doppelte Schlinge aus starker Seide gebildet wird, diese Schlinge wird durch ein am unteren Ende des Schulterblattes 1 cm vom freien Rande angebrachtes Loch geführt und an den Körper der subperiostal von ihrem Muskelansatze befreiten 8. Rippe, etwa drei Querfinger vom Wirbelansatze derselben entfernt, befestigt. Etagennaht der Muskulatur und der Haut, aseptischer Verband, der die obere rechte Extremität in Abduktionsstellung bei rechtwinkliger Flexion im Ellbogengelenk hält.

---

[1]) K. Maydl: O Vrozeném vysokem'stavu lopatky — Sbornik klinicky — T. V. 1904, p. 73.

8. XI. Die Nähte der per primam verheilten Wunde werden entfernt. Die Extremität wird durch Gazeverband weiter fixiert gehalten.

15. XI. Freilassung der Extremität, Beginn mit Massage und Bewegungen.

2 Monate nach der Operation ist das Schulterblatt in der neuen Stellung geblieben (Fig. 4). Der untere Winkel ist in der Höhe desjenigen der anderen Seite, die ganze Scapula hat jedoch eine fast vertikale Richtung, im oberen Anteile ist sie von der Toraxoberfläche etwas abstehend.

Die Beweglichkeit des Schulterblattes hat bedeutend zugenommen, da die untere Fixation nicht so straff ist, um den unteren Winkel bei Armbewegungen die Beschreibung eines Kreissegmentes nicht zu gestatten. Der Arm kann zum Beweis dafür etwa 10° über die Horizontale abduziert werden ohne Kompensation von Seiten der Wirbelsäule, was vor der Operation unmöglich war. Patientin bewegt mit Leichtigkeit die linke obere Extremität ohne Schmerzhaftigkeit. Das $1^1/_2$ Monate nach der Operation angefertigte Radiogramm (Tafel XIX, Fig. 5) veranschaulicht die richtige Lage des Schulterblattes und das gänzliche Fehlen des Schattens der knöchernen Brücke.

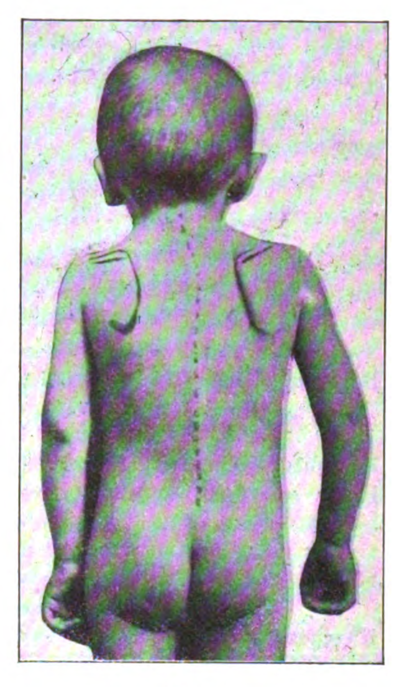


Fig. 4.

Die noch von den Weichteilen umgebene Knochenspange hat eine konische Gestalt mit einem der Wirbelsäule zugerichteten spitzen Ende, während der scapulare Teil verbreitert, platt und mit einem sich fächerförmig ausbreitendem ligamentösen Gewebe versehen ist. Die konvexe dorsale Oberfläche ist bucklig, und mit einem dem Perioste eng anhaftendem aponeurotischen Gewebe bedeckt. Ungefähr von der Mitte des oberen konvexen Randes geht der oben beschriebene Muskelbündel ab. Am unteren konkaven Rande inseriert ein dünner ligamentöser Bündel, der ganz zerfasert aussieht. An verschiedenen Stellen der dorsalen Oberfläche haften kleine Muskelfasergruppen. Die ventrale Oberfläche ist konkav fast rinnenförmig ausgehöhlt. Der ganze Diaphysenanteil des Knochens ist von einem dichten und schwer abziehbaren Periost bedeckt.

Die Knochenspange hat folgende Dimension: Länge 4,13 cm, Breite 0,84 cm, Dicke 0,73 cm.

Das Radiogramm (siehe Fig. 5) zeigt, dass nicht die ganze Spange aus Knochengewebe besteht. Das vertebrale Ende weist ein epiphysäres Köpfchen, welches sich mit der Diaphyse durch einen dünnen, nach oben gekrümmten Hals verbindet, auf. Die Diaphyse besteht grösstenteils aus einer in einer dünnen Kompaktalamelle eingeschlossenen Spongiosasubstanz, welche gegen das vertebrale Ende zu dichter ist als scapularwärts.

Die aus dem Radiogramm ersichtlichen Dimensionen der Knochenbrücke sind: Länge 3,22 cm, Breite 0,63 cm.

Histologische Untersuchung. Fixation in Formalin. Entkalkung mit Phloroglucin und Salpetersäure, Einbettung in Celloidin. Färbung mit Haematein Apathi und Eosin, Pikrokarmin.

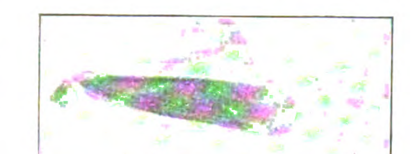


Fig. 5.

Als Ganzes betrachtet zeigt die Knochenbildung vollkommen den histologischen Bau und die topographische Anordnung eines in der Entwicklung befindlichen langen Knochens: eine Diaphyse und zwei Epiphysen.

Die Diaphyse besteht aus spongiösem Knochengewebe mit embryonalem Charakter. Die Knochenlamellen, welche nur an einzelnen Stellen zur Bildung von wahren Havers'schen System gestellt sind, sind grösstenteils in der Richtung der Längsachse des Knochens angeordnet, sie werden von Räumen durchsetzt, die von sehr reich mit funktionierenden Zellenelemente ausgestattetem Knochenmarksgewebe ausgefüllt sind. In dem peripheren Anteile des Knochens unterhalb des Periostes bilden die Lamellen eine dünne Kompaktaschichte, welche in dem vertebralen Anteile dichter ist als im scapularen. Eine unregelmässige, aus osteoidem Gewebe bestehende und mit Osteoblasten ausgestattete Zone schieft sich zwischen Periost und organisierten Knochen ein, und weist so auf die periostale Herkunft der Diaphyse hin. In der Nähe der Epiphysen nimmt die periostale Schicht an Dicke ab und vermischt sich mit dem die noch cartilaginösen Epiphysen begrenzenden Perichondrium.

An der Diaphyse kann man drei Anteile unterscheiden. Ein $^4/_5$ des Volumens bildenden, gegen das vertebrale Ende zu sich verdünnender Körper, einen nach oben gekrümmten Hals, der wiederum ein rundliches Köpfchen besitzt (siehe Fig. 6).

Die Epiphysen bestehen aus hyalinem Knorpel, dessen Elemente an der Peripherie der ossifizierten Zone der Diaphyse zur Bildung der Säulen des enchondralen Knochens in Reihen gelagert sind (Fig. 6 b). Von den zwei Knorpelkappen ist die am vertebralen Ende gelegene die mehr ausgebildete, die scapulare Kappe zeigt an einer Stelle die erste Andeutung eines Ossifikationskernes (ein von mit

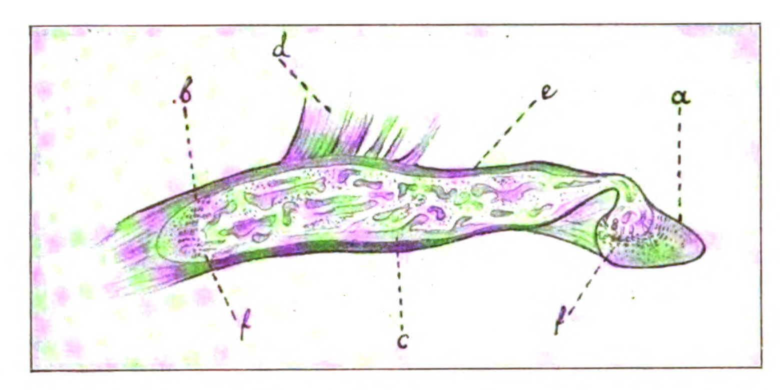


Fig. 6.

Bau des Neosegmentes (schematisch). a) Vertebralepiphyse, b) Skapularepiphyse, c) spongiöses Diaphysengewebe, d) Muskelbündel, e) Kompaktes und Periostgewebe, f) Intermedialknorpel.

Kalkablagerungen reichlich gefüllten Zellen umgebenes Blutgefäss). Das Perichondrium des scapularen Endes setzt sich in ein starkes, kompaktes, durch grosse Kernarmut ausgezeichnetes Bindegewebsbündel fort.

Am Periost des medialen Anteiles des Acromialrandes des Knochens inseriert mit kurzen sehnigen Fasern das schon bei der makroskopischen Besichtigung beobachtete Muskelbündel.

Wenige auseinandergezerrte Muskelfasern verlieren sich in dem an dem vertebralen Ende des Knochens inserierenden ligamentösen Bande.

Zweck meiner Arbeit ist es an der Hand eines gut beobachteten Falles von kongenitalem Hochstande des Schulterblattes, welcher übrigens mit den bisher beschriebenen fast vollends übereinstimmt, die in vielen Punkten dunkle Ätiologie und Pathogenese dieser Deformität zu erörtern und vielleicht teilweise aufzuklären.

Die historische und litterarische Seite des Gegenstandes übergehe ich, da dieselbe in anderen Arbeiten von den Autoren schon genügend gewürdigt wurde.[1])

Kommen wir vor allem auf die Anamnese unserer Patientin zurück, so ersehen wir, dass dieselbe von einem syphilitischen Vater abstammt, die hereditäre Übertragung geschah auf alle Kinder ausnahmslos, wenn wir die vom ersten Kinde durchgemachte Ostitis als syphilitisch auffassen. Von der letzten achten Geburt stammt nur ein lebensfähiges Kind, unsere Patientin, und auch dieses wies in den ersten Monaten seines Lebens unverkennbare Zeichen der hereditären Lues in Form einer Lähmung auf (heredosyphilitische Pseudoparalyse?), die als spezifisch aufgefasst und durch eine spezifische Behandlung geheilt wurde. — Die Ansteckung wurde für die anderen Konzeptionsprodukte, sei es vor oder nach der Reife, verhängnisvoll. Wenn auch sichere Daten fehlen, muss man aus solchen furchtbaren Folgen die paterne Infektion als rezent und schwerer Natur bezeichnen.

Die Kranke zeigt zur Zeit der Untersuchung keine somatischen Manifestationen der Lues, jedoch weisen viele Zeichen auf den Einfluss des Kontagiums auf die Embryogenese hin.

Es ist eine wiederholt konstatierte Tatsache, dass die Erbsyphilis, die sich gewöhnlich mit verschiedenen Erscheinungen und mannigfaltigen Lokalisationen, jedoch mit gut bekanntem Charakter und Typus auf die Nachkommenschaft geltend macht, unter gewissen Bedingungen

[1]) Siehe darüber: Zesas: Zeitschrift für orthopädische Chirurgie. XV. Bd. 1904. — Tridon: Revue d'Orthopedie. 1904. S. 435. Thèse de Paris. 15 juin 1904.

als primäre Ursache einer anormalen Disposition der germinativen Elemente (primäre Keimvariationen Zieglers) und als einschränkender oder exzitierender oder umstimmender Faktor der die morphologische Entwicklung des Embryo bestimmenden Energien auftritt.

Bei meinem Kranken habe ich verschiedene Deformitäten wahrgenommen, welche jedoch in ihrer Mannigfaltigkeit und Ausdehnung nur durch ein in der allerersten Zeit der embryonalen Entwicklung einwirkendes Agens logisch zu erklären sind. Und es ist vielleicht nur die Syphilis, welche in diesem Entwicklungsstadium beschuldigt werden kann, da wir schon wissen, dass die Heredolues nicht auf die Befruchtung selbst, sondern auf eine spermatoovuläre Infektion zurückzuführen ist.

Bei Kindern, wie meine Patientin, kann man wirklich von einer Deformationsdiathese (es sei mir gestattet, mich dieses Neologismus zu bedienen) sprechen; solche Kinder sind eine wahre Sammlung der verschiedensten Missbildungen, und es gelingt auch bei der genauesten Analyse in solchen Fällen oft nicht die erste Ursache dieser Deformitäten zu entdecken. Die Sache ist jedoch anders und günstiger, wenn dieses Primum movens sichere Spuren hinterlassen hat. Wir können auf die Berücksichtigung eines konkreten Kausalmomentes nicht verzichten, auch wenn das Wie eines solchen Einflusses nicht bestimmt werden kann, wenn wir andererseits schon wissen (und ich appelliere auf die Autorität Fourniers), dass dieses Moment imstande ist, sei es in exklusiver Weise (heredosyphilitische Dystrophien), sei es in habitueller Art (paraheredosyphilitische Deformitäten) konstitutionelle oder morphologische Veränderungen der embryonalen Elemente hervorzurufen.

Obwohl der angeborene Hochstand des Schulterblattes eine selten allein zu beobachtende Deformität ist, sondern gewöhnlich mit andersartigen Erscheinungen einer gestörten Embryogenese einhergeht, habe ich in der Litteratur keinen einzigen Fall auffinden können, in dem die anamnestische Erforschung genau auf eine eventuelle hereditäre Belastung durchgeführt worden wäre. Es wird nur bemerkt, dass im Falle Tridon[1]) die Mutter der Patientin konsekutiv dreimal abortiert hatte, und dass der Patient von Russel-Hibbs und Carrel-Löwenstein[2]) mit 16 Jahren einen apoplektischen Insult hatte.

Wenn vom ätiologischen Standpunkte die bei meiner Patientin bestehenden Deformitäten als einheitlich aufzufassen sind, erheischt es die verschiedene Pathogenese derselben, sie getrennt oder in Gruppen nach der Topographie oder gegenseitiger Abhängigkeit zu erörtern. Ich werde deshalb gesondert abhandeln:

I. Den Hochstand der Scapula und die Knochenspange, welche Schulterblatt und Wirbelsäule verbindet.

II. Die cervicodorsale Skoliose in Verbindung mit dem Schädel und Gesichtsanomalien, welche mit ersteren in Kausalnexus stehen und

III. die visceralen Anomalien (angeborene Leistenhernie, anus vulvaris) und endlich die Hypertrichose.

I.

Die objektive und radiologische Untersuchung haben uns über die Grösse und Form des linken Schulterblattes zur Genüge informiert. Sei es als solches betrachtet, sei es im Vergleiche zum rechtsseitigen Schulterblatte, ist dasselbe in allen Durchmessern vergrössert, sonst aber, abgesehen von der an dem Vertebralrande vorhandenen Vorwölbung, im Körper und in den Fortsätzen regelmässig entwickelt. Der obere innere Winkel, welcher in so charakteristischer Weise in den Supraclavicularraum hineinragt, ist nicht der Sitz der oft supponierten, in Wirklichkeit jedoch nie beobachteten Deformitäten, die als Ursache des Hochstandes beschuldigt

---

[1]) Tridon: Revue d'Orthopedie. 1905. S. 71.

[2]) Russel-Hibbs und Carrel-Löwenstein: Archiv für Orthopädie und Unfallchirurgie. II. Bd. 1904. S. 40.



wurden. Es handelt sich also um eine so ziemlich normale Scapula, die ihre eigene Stellung verloren, oder aber nicht erreicht hat. Unsere Aufmerksamkeit wird mithin auf die Serie der Faktoren gelenkt, welche bei physiologischen Bedingungen den Knochen in der ihm zukommenden Stellung erhalten und welche vermutlich bei Lageanomalien desselben in Frage kommen können. Die direkte Untersuchung der Muskulatur hat uns in dieser Beziehung schon manches gelehrt, die mangelhafte Entwicklung des unteren Bündels des Trapezius, welche nach Kausch[1]) die einzige Ursache für die Lage der Scapula bildet, ist in meinem Falle ganz deutlich, während die Elevatoren funktionell intakt sind. Die Rhomboidei waren aus spärlichen und wenig resistenten Faserbündeln gebildet. Eine Übersicht über die funktionellen Verhältnisse der Elevatoren und Abduktoren des Schulterblattes konnte ich nach Entnahme der scapulovertebralen Knochenbrücke gewinnen. Das Schulterblatt rückte nicht im geringsten nach unten, aber es geriet in Abduktionsstellung. Diese Tatsache liefert uns einerseits Argumente für die Beurteilung der Funktion der Knochenspange, andererseits zeigt sie, dass während die Elevatoren funktionell der Stellung des Schulterblattes angepasst waren, die Abduktoren hingegen eine der Knochenbrücke gänzlich untergeordnete Aktion besassen. Der jedoch wichtigste Befund war aber der eines ganz autonomen Muskelbündels, welches am kranialen Rande des Schulterblattes inserierte. Der Operationstisch ist kein Seziertisch, deshalb konnte ich mich nicht über die Provenienz und über die Zugehörigkeit des genannten Muskelbündels genauer informieren. Geringeren Wert lege ich auf den Befund jener von der vertebralen Fläche des mittleren Trapeziusanteiles abgehenden und unregelmässig an verschiedenen Stellen der dorsalen Scapularflächen inserierenden Muskelbündeln.

Nach summarischer Erörterung der Anomalien der Muskelelemente müssten wir sogleich zur Aufklärung des Zusammenhanges derselben mit der Pathogenese der Deformität übergehen, in unserem speziellen Falle jedoch müssen wir unsere ganze Aufmerksamkeit auf ein neues Element, auf die scapulo-vertebrale Knochenbrücke, richten, welche bei ihren Verbindungen mit dem Schulterblatte auf das ganze Verhalten desselben einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auszuüben scheint. Doch bevor wir uns mit der pathogenetischen Bedeutung dieses Knochens beschäftigen, wird es angezeigt sein, dessen Herkunft zu erörtern, da wir uns vor einem absolut neuen Knochenelement befinden, für dessen Bewertung uns jede Analogiekenntnis fehlt.

Wenn wir uns die Frage vorlegen wollen, wie es schon Willet und Wallsham[2]) getan, werden wir folgende Punkte zu beantworten haben:

1. Ist der Knochen ein Wirbelsäuleelement, welcher sekundär mit der Scapula in Verbindung getreten ist?

2. oder ist dasselbe primär vom Schulterblatte ausgehend und in zweiter Linie erst mit der Wirbelsäule vereinigt?

3. ist derselbe vielleicht doch von Wirbelsäule und Schulterblatte primär unabhängig entstanden?

1. Um auf die erste Frage zu antworten, muss man die Resultate der direkten Untersuchung, des Radiogramms, des operativen Eingriffes und endlich des histologischen Befundes berücksichtigen. Bei der Palpation konnte man mit Leichtigkeit feststellen, dass die teilweise erhaltene Beweglichkeit des Schulterblattes eine Folge der lockeren Verbindungen zwischen diesem und der Knochenbrücke war. Hielt man einen Finger auf dem Verbindungspunkte des überzähligen Knochens und des Schulterblattes, so konnte man deutlich wahrnehmen, dass während letzteres bei Abduktionsbewegungen des linken Armes eine leichte Verschiebung mitmachte, die Knochenspange dabei ganz unbeweglich blieb. Dieselbe Unbeweglichkeit des Knochens konnte konstatiert werden, wenn man denselben zwischen 2 Fingern fasste und ihn von seinem spinalen Ansatzpunkte zu entfernen suchte.

Das Radiogramm zeigt, dass der Schaltknochen mit dem Processus transversus des

[1]) Kausch: Mitteilungen aus dem Grenzgebiete der Medizin und Chirurgie. 1902. Bd. 9. Heft 3.
[1]) Willet e Wallsham: Medico-chirurgical Transaction. Vo. 63 und 66. S. 257 und 145.

ersten Dorsalwirbels gänzlich vereinigt ist, und gleichsam im Abhängigkeitsverhältnis von demselben zu sein scheint, mit dem Scapularrande hingegen hat es nur das Verhältnis der Kontiguität, da zwischen den beiden ein etwa 4 mm breiter Raum besteht; dieser ist in Wirklichkeit, wie uns die histologische Untersuchung lehrt, von einer kartilaginösen Epiphyse ausgefüllt, welche auf der Röntgenplatte nicht sichtbar ist. Eine solche Epiphyse ist auch am vertebralen Ende des Knochens sichtbar, und trotzdem ist auf dieser Seite eine Diskontinuität nicht festzustellen, ein Beweis des engen Zusammenhanges zwischen Wirbel und Knochensegment. Man könnte zwar einwenden, dass bei dem jugendlichen Alter der Patientin die inkomplette Entwicklung der Skelettelemente nicht die definitiven Grenzen der Knochen zu beurteilen erlaubt, so dass es irrig wäre, den Zusammenhang zweier Knochen aus der radiographischen Diskontinuität zu leugnen, da dieselbe in Wirklichkeit durch ein in Entwicklung begriffenes radiographisch nicht nachweisbares Gewebe verbunden sein könnten. Doch gegen diesen Einwand spricht deutlich der oben beschriebene histologische Befund, welcher in bezug auf die Verbindungen des Schaltknochens folgendes lehrt: Am medialen Ende eine abgerundete und freie knorpelige Epiphyse in direktem Kontakte mit dem Wirbel oder mit diesem artikulierend, am lateralen Ende eine mittelbare Verbindung mittels eines Faserbündels, welches vom Perichondrium der Epiphyse abgeht. Die Deformität am medialen Scapularrande ist als Folge der Zugwirkung des fixen Schaltknochens auf das während der Abduktionen des Armes sich mitbewegende Schulterblatt, die deformierende Wirkung des Zuges ist um so grösser anzuschlagen, wenn man bedenkt, dass während der langen Periode der Ontogenese der Scapularrand mit einem Wachstumknorpel bedeckt ist.

In allen Radiogrammen und in den wenigen Autopsien und bei den operativen Eingriffen an jugendlichen Individuen, welche mit angeborenem Hochstande der Scapula behaftet waren, ist eine mittelbare Verbindung zwischen Knochenbrücke und Scapula beobachtet worden. Zeichen einer kompletten Verbindung wurde nur in 2 Fällen bei Erwachsenen konstatiert, der 1. Fall betrifft eine 31jährige Frau (Willet und Wallsham)[1]), der 2. einen 31jährigen Mann (Russel-Hibbs und Carrel-Löwenstein).[2]) Der 1. Fall, in welchem die Autoren einen genetischen Zusammenhang der Knochenspange mit der Scapula auf Grund ihrer Befunde anzunehmen geneigt sind, ist schon von Tridon[1]) einer eingehenden Kritik unterzogen worden, im 2. Falle gibt die Wiedergabe des Radiogrammes nicht genügende Anhaltspunkte, um ein sicheres Urteil abgeben zu können, jedoch scheint die funktionelle Prüfung in unzweifelhafter Weise für eine absolute Kontinuität beider Knochen gesprochen zu haben.

Andererseits aber zeigt das Radiogramm in einem Falle Saintons[3]) (26jähriger Mann) eine gut abgegrenzte lichte Furche, welche den Scapularrand vom 3. Ende des Schaltknochens gänzlich trennt. Der dunkle Streifen, der in dem Radiogramm sichtbar ist und vom Autor als ein Verbindungsglied beider Knochen gedeutet wird, ist als Schatten der 1. Rippe aufzufassen.

Obwohl ich nicht von der Analyse meines Falles abgehen möchte, kann ich nicht umhin, einige andere Fälle anzuführen, die alle für den Wirbelursprung der Knochenbrücke sprechen. Im 2. Falle von Willet und Wallsham (und ich muss hinzufügen, dass gerade diese 2 Autoren die eifrigsten Verfechter des scapularen Ursprungs des Knochens sind) wurde die Knochenbrücke bei einem 8jährigen Mädchen extierpiert, dieselbe war an ihrem vertebralen Ende gabelig auslaufend, mit knöcherner Verbindung mit dem 7. Cervical- und 1. Dorsalwirbel. Diese Beobachtung wird durch einen Fall Hutchinsons[4]) bestätigt, es handelte sich um ein 8 Monate altes Kind, bei welchem der Arzt in der Lage war, die Autopsie vorzunehmen. Die Neuralbögen des 3., 4., 5. und 6. Halswirbels waren nicht miteinander verschmolzen, die linksseitigen

[1]) Op. cit.
[2]) Op. cit.
[3]) Sainton: Revue d'Orthopedie. 1899. S. 36.
[4]) Hutchinson, I. W.: Deformity of left Shouldergirdl. British medical Journal I. 1894. S. 634.

Bogen des 4., 5. und 6. Halswirbels waren verwachsen. Von der 4. linken Lamina, mit derselben stark verwachsen, ging nach aussen und nach hinten ein Knochensegment ab, welches von ähnlichen von den 3 darunter liegenden Wirbeln abgehenden Fortsätzen verstärkt wurde, das Ganze war in eine einzige Knochenmasse vereinigt, welche nach links hin abgebogen sich mit dem spinalen Margo des Schulterblattes vereinigte. Wie ist es wohl möglich, ein einziges Knochenelement, welches sich in 4 Arme teilt, um mit den Wirbeln Verbindungen einzugehen, mit der Scapula in genetischem Zusammenhang zu bringen?

Im 2. von Wilson-Torrance und Rugh[1]) operierten Falle (16jähriges Mädchen) fanden die Autoren dass „As soon as the bone was isolated throughout its length, its fibrous connection with the scapula was severed, and it was found that its upper end was firmly attached to the spinal column, for any motion in manipulation caused a corresponding motion of the head. The upper end was formed to have an osseous union with the seventh cervical vertebra". Und weiter unten sagen die Autoren, dass das Knochensegment „firmly attached at its spinal end by osseous union" ist. Rugh tritt unbedingt für den vertebralen Ursprung des Knochens ein. Auch der oben zitierte und wenig bekannte Fall Maydls spricht zugunsten des vertebralen Ursprungs. Bei der Loslösung des Knochens gelang die Trennung vom Scapularrande leicht, während medialwärts der Knochen den Querfortsatz und den Wirbelbogen, mit dem er verbunden war, mitriss. Dieselbe Wahrnehmung konnte ich auch in meinem Falle machen.

Weitere für den vertebralen Ursprung des Knochens sprechende Momente werden bei der Besprechung der morphologischen Stellung des Knochens erörtert werden.

2. Was wir eben ausgeführt haben spricht unzweideutig gegen die scapulare Genese der Knochenspange. In meinem speziellen Falle finden wir nichts, was diese Annahme stützen könnte. Form und Entwicklung des Schulterblattes sind fast vollkommen normal, die Verbindung zwischen Schaltknochen und Scapula ist nur eine mittelbare, am medialen Rande besteht nichts, was in uns den Gedanken einer partiellen Ipertrophie erwecken könnte. Will man trotzdem die Knochenbrücke als ein Produkt des marginalen Anteiles der Scapula auffassen, so sind nur zwei Erklärungen möglich: entweder handelt es sich um eine Exostose des intermediären Knorpels, oder um ein rein neoplasmatisches Gewebe. Das histologische Bild, um nur das wichtigste Argument hervorzuheben, spricht für keine der beiden Auffassungen.

3. Und wiederum spricht der histologische Bau gegen die 3. Hypothese, nämlich gegen die Auffassung des Knochens als ein isoliertes, in einem Muskelbauche entstandenes Knochenelement, als Produkt einer Ossifikation des Muskels, als sporadisches Symptom einer Myositis ossificans. Wir haben es mit einem autonomen regelmässig aufgebauten Knochen mit periostalem und enchondralem Wachstum zu tun, welcher in allen seinen Charakteren einem langen Röhrenknochen ähnelt; die Insertion eines Muskelbündels an demselben ckarakterisiert noch mehr seine anatomische Individualität.

Ich habe schon eingangs erwähnt, dass die Lösung des Problems der Herkunft des Knochens durch den Umstand erschwert wird, dass Analogie- und Homologieargumente vollkommen fehlen. Ich werde nun versuchen nachzuweisen, wie sehr sich jene Forscher geirrt haben, welche, aus den biogenetischen Gesetzen gewagte Schlüsse ziehend, solche Deformitäten mit charakteristischen Erscheinungen von ontogenetisch uralten Tierarten in Zusammenhang bringen wollen.

Vor allem, da es sich im konkreten Falle um eine angeborene Deformität handelt (ich habe nur die Knochenbrücke im Auge) wollen wir analysieren, was für Anteil an der Entstehung derselben dem hereditären Faktor zuzuschreiben sei. Das Studium der diesbezüglichen Litteratur — es sei denn, dass mir einige Mitteilungen entgangen wären — lehrt uns, dass nur in einem einzigen Falle (Sick)[2]) der angeborene Hochstand an mehreren Personen einer

[1]) Wilson-Torrance und Rugh: Two cases of anomalous spinous process of seventh cervical vertebra articulating with the scapula. Annals of Surgery. April 1900. Philadelphia.

[2]) Sick: Deutsche Zeit. f. Chir. Bd. 47.

Familie nachweisbar war. Jedoch betrifft der Fall Sick einen Schulterblatthochstand ohne Knochenneubildungen, während in keinem der Fälle von Hochstand der Scapula mit Vorhandensein der Knochenbrücke eine familiäre Disposition nachgewiesen werden konnte. In meinem Falle ist die Anamnese in bezug auf Heredität vollkommen negativ.

Es sind zwar somatische Anlagen bekannt, welche mit Sicherheit als vererbt und deshalb als Wiederholungen von phylogenetischen älteren Spezies zukommenden Eigenheiten aufzufassen sind; jedoch weisen alle diese Bildungen einen exquisit hereditären Typus auf, und gerade aus der Einförmigkeit derselben kann man deren Entstehung erkennen, obwohl die Variabilität, welche durch die Adaptierung bedingt ist, deren Erklärung zu erschweren scheint. Diese Glieder einer Kette, denen die Morphologie mit Recht eine grosse Wichtigkeit zuschreibt, da sie zu Analogie- und Homologieschlüssen zwischen den einzelnen Arten führen, werden larväre Stadien oder Organe genannt, weil sie an dem Individuum, bei welchem sie gefunden werden und dessen phylogenetische Abstammung sie klarlegen, als unvollendete Bildungen, als Erinnerungszeichen von bei niedrigeren Individuen der Tierreiche vorkommenden vollendeten morphologischen Einheiten, die nicht mehr einer erkennbaren Funktion entsprechen. Beispiel: die Branchienapparate der höheren Wirbeltiere. Die Lehre von der Affinität der Organismen, die Phylogenie, ist ganz und gar auf die Heredität gestützt, ist letztere nicht nachweisbar oder annehmbar, so fällt die ganze Lehre und mit ihr die betreffenden Deduktionen. Unter dieser Voraussetzung müssen wir demnach den von uns erhobenen Befund von vornherein als mit-phylogenetisch ähnlichen Erscheinungen bei niedrigeren Tierarten nicht in Zusammenhang bringen. Aber nachdem hervorragende Autoren (Willet und Wallsham, Maydl) in der Knochenbrücke ein Homologon des Schultergürtels bei einzelnen Vertebraten erblickt haben, so bin ich verpflichtet — obwohl ich es als bewiesen betrachte, dass diese Auffassung als willkürlich zu nennen ist — die Tatsachen zu erörtern, auf Grund deren die Hypothese aufgestellt wurde.

Man muss bis auf die entwicklungsgeschichtlich niedrigsten Vertebraten zurückgreifen, um Einrichtungen des Schultergürtels zu finden, welche mit der uns interessierenden scapulo-vertebralen Verbindung eine nur entfernte Ähnlichkeit aufweisen. — Bei einer der ersten Reihe der Fische, den Selachiern, ist der Schultergürtel durch einen kartilaginösen Bogen, welcher in einen dorsalen und ventralen Teil zerfällt und primitiver Schultergürtel genannt wird, repräsentiert. Bei den verschiedenen Arten ist der Bogen mehr oder minder innig immer durch ein kartilaginöses Gewebe mit der Wirbelsäule verbunden. — Und bei den Ratiden ist dieser Gürtel am besten ausgebildet (vielleicht im Zusammenhange mit der enormen Entwicklung der Glieder) in Form eines kompletten dorsalwärts von der Wirbelsäule abgeschlossenen Bogens. Bei den Ganoiden und Teleostiern gewinnt durch Verbindung von dermalen dem Kopfskelette angehörigen neuen Bildungen mit dem Primitivgürtel der Cingulus scapulae eine beträchtlichere Solidität und besteht ganz aus Knochengewebe. Unter den Amphibien haben nur die Stegocephalen (fossile Amphibien) diese Verbindung, einen geschlossenen Schultergürtel, noch erhalten. Die rezenteren Amphibien besitzen ihn nicht mehr und weisen auch keine Rudimente davon auf, der dorsale Segment des Gürtels zerfällt in eine Scapula und eine Suprascapula, erstere ossifiziert für sich und bleibt von der nur teilweise verknöchernden Suprascapula geschieden.

Von den Stegocephalen nach oben ist keine Andeutung einer Verbindung zwischen Schultergürtel und Wirbelsäule mehr vorhanden und dies im Zusammenhange mit der erlangten grösseren Entwicklung und Bedeutung anderer Elemente des Gürtels (Processus caracoideus und Clavicola) und mit der Beweglichkeit der vorderen Gliedmassen. Das ist der ganze Beitrag, den uns das komparative Studium der phylogenetischen Transformationen des Schultergürtels für unsere Frage liefert. Diese Tatsachen sind für einige Forscher ausreichend gewesen, um zwischen in einer zirkumskripten Gruppe von Fischen normalerweise vorkommenden und bei den höher entwickelten Säugern nur selten anzutreffenden Bildungen ein Affinitätsverhältnis zu vermuten. Ist eine solche oberflächliche Betrachtungsweise überall nicht angezeigt, so ist sie

bei dem komparativen Studium des Schultergürtels jedes wissenschaftlichen Fundamentes entbehrend.

Gegenbaur[1]), eine weltbekannte Autorität auf dem Gebiete der Morphologie, der eine spezielle Studie über das Skelett der Vertebraten verfasst hat, sagt über den uns interessierenden Gegenstand: „Der Schultergürtel der Fische bietet einen dem der übrigen Wirbeltiere gegenüberstehenden Zustand, der mit diesen nach der gegenwärtigen Lage unserer Erkenntnis nicht unmittelbar verbunden scheint, da alle Zwischenstufen fehlen. — Es sind die Teile des Schultergürtels der Fische daher nur bedingterweise mit jenen der höheren Wirbeltiere vergleichbar."

Wir können mithin schliessen mit der Behauptung, dass zur Lösung des Problemes der knöchernen Verbindung zwischen Scapula und Wirbelsäule dem Studium der komparativen Morphologie kein wesentlicher Nutzen zukommt. Ist der Knochensegment also kein palingenetisches Element, und fassen wir ihn als Wirbelfortsatz auf, so wollen wir untersuchen, ob bei Betrachtung der individuellen Verhältnisse, sei es indirekt oder durch Analogie, die Notwendigkeit seiner Existenz, die Bedingungen und Gründe seiner Entstehung zu erklären sind. Mit dem Ausdrucke Notwendigkeit verstehe ich ein Abhängigkeitsverhältnis, in dem die zwei wichtigsten Phänomene der Deformität: der Hochstand des Schulterblattes und die scapulovertebrale Knochenbrücke zu bringen wären. Berücksichtigen wir nur die Brücke, so müssen bei unseren Erklärungsversuchen a priori die Fälle von angeborenem Schulterblatthochstand, bei welchem dieselbe nicht gefunden wird (und es sind die meisten Fälle), ausscheiden, infolgedessen muss man, ohne die Wichtigkeit dieser Formation zu verkennen, annehmen, dass ihr Auftreten nicht Ursache, sondern eher Folge der Haltung des Schulterblattes ist. Wir werden auch in der Folge Argumente für die Stütze dieser Annahme finden. Damit wird die Richtung unserer Untersuchungen geändert, wir müssen notwendigerweise die primären (kausalen) Tatsachen erörtern, um dann erst uns mit den Erscheinungen, die wir als abhängig auffassen, zu beschäftigen. Wir werden aber zunächst die Lage des Schulterblattes, sodann die durch die abnormale Lage der Scapula bedingten anatomischen Veränderungen, endlich die Knochenspange und ihre Existenzberechtigung besprechen.

Schultergürtel und Beckengürtel nehmen in bezug auf das axiale Knochengerüst in dem ausgebildeten Individuum und im Embryo nicht dieselbe Stellung ein. Die vergleichende Anatomie lehrt, dass die Brustglieder bei ihrem ersten Auftreten entweder von dem Knochenskelette (Fische) oder von den branchialen Apparaten als abhängig aufgefasst werden können. Bei den höher stehenden Vertebraten existiert ein solches direktes Abhängigkeitsverhältnis nicht, es ist vielmehr bekannt, dass die oberen Gliedmassen in einer in bezug auf die Wirbelsäule mehr kranial gelegenen Ebene sich entwickeln als dies ihrer Lage bei ausgewachsenen Individuen entspricht. Umgekehrt, jedoch ganz analog, liegen die Verhältnisse beim Beckengürtel; derselbe erhöht sich im Laufe der Ortogenese allmählich, bis es die beim normalen ausgewachsenen Individuum ihre zugehörige Stellung erreicht hat. Die ontogenetischen Verschiebungen des Beckengürtels sind schon seit den ersten Arbeiten von E. Rosenberg[2]), die analogischen Verhältnisse beim Schultergürtel sind in jüngerer Zeit von Lewis dargetan.[3])

Nach diesem Autor nimmt bei einem $4^1/_2$ Wochen alten Embryo das Schulterblatt eine zwischen dem 4. Cervical- und 1. Dorsalwirbel gelegene Gegend ein. Im Beginn der

---

[1]) Gegenbaur: Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere. 2 H. Schultergürtel der Wirbeltiere — Brustflosse der Fische.

[2]) E. Rosenberg: Über die Entwicklung der Wirbelsäule und des centralen Carpi bei Menschen. Morphol. Jahrbücher. Bd. 1. H. 1. S. 83—197. 1875.

[3]) Lewis: The developpement of the arm in man. American Journal of Anatomy. Vol. I. 1902. Chicago.

Man vergleiche ferner einige Abbildungen in His: Anatomie menschlicher Embryonen. Leipzig 1899 und Chievitz zitiert von Rager (Zeitschrift für orthopädische Chirurgie. Bd. 9. S. 30—68.)

6. Woche liegt der grösste Teil des Schulterblattes in der Höhe der 1. Rippe und sein unterer Winkel erreicht die 5. Rippe. Einen indirekten Beweis für die Verschiebung der Scapula bilden die topographischen Verhältnisse zwischen Scapula und den ihr zugehörigen Muskelgruppen, sowie den dieselben versorgenden Nerven. Aus seinen Untersuchungen über Skelett, Muskulatur und Nerven der Extremitäten mit Berücksichtigung der Segmentanordnung der zugehörigen Muskulatur schliesst Bolk[1]), dass die einzige Tatsache der Versorgung der Scapularmuskulatur aus der Summe der Myomeren zwischen 4. und 8. Cervicalsegment als Beweis gelten kann, dass das Schulterblatt sich in einer etwas höheren Ebene entwickelt hat und erst sekundär in die übliche Stellung herabglitt. Mit der Verschiebung im kaudalen Sinne des Schultergürtels wird auch die Lage des Plexus brachialis verändert. Früher haben die Nerven eine auf die Wirbelsäule senkrechte Richtung, später bilden sie mit derselben einen spitzen, nach unten zu offenen Winkel. Fürbringer[2]) erkannte schon im Jahre 1879 in diesen Veränderungen des Plexus brachialis eine ontogenetische Folge eines Verschiebungsprozesses des Schulterblattes. Diese Kenntnisse haben die Ansichten der Autoren, welche in dem Hochstande des Schulterblattes das Produkt einer abnormen Verschiebung nach oben, sei es infolge einer fehlerhaften Stellung der oberen Extremitäten des Fötus in der Gebärmutter, oder von Kompression von seiten der Uteruswände oder einer Kontraktur der Elevatoren der Scapula sahen, modifiziert.

Abgesehen von dem Umstande, dass der Begriff der exogenen Ursachen der Entstehung von Deformitäten bei Veränderungen, die sich schon in den ersten Stadien der Organdifferenzierung geltend machen, nicht zu verraten ist, ist es schon allgemein angenommen, dass der Hochstand des Schulterblattes nicht das Symptom einer abnormen Wanderung nach oben, sondern eines ausgebliebenen Descensus ist, oder richtiger gesagt, eines Stehenbleibens des Knochens an der Stelle, welche er im Beginne der ontogenetischen Entwicklung normalerweise einnimmt. Die Heterotopie des Schulterblattes ist somit ein Zeichen der evolutiven Heterochronie, das Symptom einer Pause oder einer Dissonanz in dem Entwicklungsrhythmus, deren Spuren in der Asymmetrie des Schultergürtels und in einzelnen der den Hochstand des Schulterblattes oft begleitenden Missbildungen vorhanden sind. Sehr selten werden in der Kasuistik des angeborenen Schulterblatthochstandes andere Stigmata einer Störung in der Ortogenese vermisst. Abgesehen von den in solchen Fällen vorkommenden Deformitäten, welche durch die bequeme und elastische Theorie der exogenen Einwirkungen (intrauterine Belastung usw.), wie der angeborene Schiefhals, die Schädelasymmetrien, die trophischen Störungen der Muskulatur, die ungenügende Entwicklung von Skelettbestandteilen, bleibt noch immer eine andere Gruppe von Deformitäten als: Störungen in der metamerischen Differenzierung des Skelettes und der Muskeln (muskuläre, kostale, vertebrale Anomalien), angeborener Herzfehler, anale Ektopie und Atresie, angeborene Hernien usw. usw., Befunde, welche durch ihre vielgestaltige Bilder als permanente Einrichtungen embryonaler Stadien oder als Verspätungen in der Organdifferenzierung aufzufassen sind.

Die so naheliegende Hypothese, dass die Lage der Scapula das Produkt einer Störung im Gleichgewichte der Muskulatur sei, kann nur für die Fälle aufgestellt werden, bei denen unwiderlegbare Beweise dieser Störung erbracht werden können; es genügt nicht zu behaupten, dass bei diesem oder jenem Kranken, Verkürzungen oder Kontrakturen der Elevatoren, Atrophie oder vollständiges Fehlen der Depressoren angetroffen wurde, man muss auch eben beweisen können, dass zwischen Muskelstörung und Lageanomalie der Scapula das Verhältnis von Ursache und Effekt besteht. Analog bekräftigte die in Fällen von Kyptorchismus gefundene Atrophie des Gubernaculum Hunteri die Hypothese, dass derselbe die Wanderung des Testikels bewirke,

---

[1]) Bolk: Beziehungen zwischen Skelett, Muskulatur und Nerven der Extremitäten. Morphol. Jahrbuch. XXI. Bd. S. 241. 1894.

[2]) Fürbringer: Zur Lehre von den Umbildungen des Nervenflexus. Morphol. Jahrbuch. Bd. V. 1879.

während später nachgewiesen wurde, dass ganz andere Faktoren mit dem Descensus im kausalen Zusammenhange zu bringen sind, und das Gubernaculum dabei sich ganz passiv verhält.

Dieselben Argumente sprechen auch gegen die Auffassung, dass die Deformität des Schulterblattes selbst eine Stellunganomalie zur Genüge erklären könne. Die Form und Einrichtung eines jeden somatischen Elementes ist nicht das Produkt einer einzigen dirigierenden Kraft, sondern die resultierende einer komplexen Reihe von Adaptierungen. Die Annahme hingegen, dass die Stellung des Schulterblattes das Verharren in einer fötalen Stellung sei, ist die einleuchtendste, da sie alle der Deformität charakteristische Phänomene einwandfrei erklärt, ohne uns in Streitfragen zu verwickeln, zu deren Lösung die nötigen Kenntnisse abgehen.

Die Anomalien der Muskulatur der Schultergegend, welche so oft den Schulterblatthochstand begleiten (dass auch in den Fällen, wo von diesen Anomalien nicht die Rede ist, sie ohne weiteres als vorhanden angenommen werden müssen), können durch letztere Hypothese selbst erklärt werden, sei es, dass man dieselben als notwendige und abhängige, sei es, dass man sie als koordinierte und unabhängige Erscheinungen auffasst. Um die Form und topographische Verteilung des muskulären und skelettischen Systemes zu beurteilen, muss man die gegenseitigen Einflüsse dieser zwei Elemente, welche von ihrem ersten Auftreten bis zur vollendeten Entwicklung gleichen Schrittes und in inniger Verbindung einhergehen, berücksichtigen. Die Volumszunahme eines Skelettelementes verbindet sich mit einer stärkeren Ausbildung des zugehörigen Muskels, die Reduktion des ersteren mit einer Atrophie des letzteren. So ist die Entwicklung der Dornfortsätze am stärksten dort, wo die Bewegungen und somit die Entfaltung der Muskulatur am ausgesprochensten sind. Die Wirbelbögen müssen phylogenetisch als Adaptationsprodukte der Entwicklung der Sehnen der Intersegmentalmuskeln, die Rippen als eine morphologische Notwendigkeit der Metamerie der Muskulatur des Stammes angesehen werden.

Verharrt die Scapula bei ihrer ontogenetischen Entwicklung in der Stellung, die sie primär eingenommen hat, so müssen wir annehmen, dass jene Myomeren oder Segmente derselben, welche mit dem Schulterblatte in Beziehung stehen, sich morphologisch und funktionell verändert haben und das Schulterblatt in einem Zustande eingeschränkter Funktion gehalten haben müssen. Es ist jedoch in der Organogenese eine selten vorkommende Tatsache, dass sich die physiologische Funktion von den morphologischen Verhältnissen abhängig erweise: gewöhnlich tritt das Umgekehrte ein. Julius Wolf hat behauptet, dass alles, was bis jetzt als vitium primae formationis aufgefasst wurde, richtiger als vitium primae functionis su deuten sei. Darum möchte ich die muskuläre Anomalie nicht als sekundär auffassen, sondern bin ich der Meinung, dass die Störungen in der Entwicklung der Muskulatur und die Lageanomalie des Knochens konkomitierende Erscheinungen der oben angedeuteten evolutiven Störungen seien, infolge dieser ist einerseits die Scapula nicht tiefer getreten, andererseits ist aber eine Veränderung der so komplexen und delikaten Differenzierungsapparate der Metameren eingetreten, dass die normale Verteilung der Schulterblattmyomeren gestört wurde. Symptome einer gestörten Segmentierung fehlen nicht in vielen Fällen von Schulterblatthochstand, so wurden, abgesehen vom Fehlen verschiedener Muskelfaserbündeln (besonders des Trapezius) oder ganzer Muskeln, das Fehlen eines halben Wirbels (Putti und Cohn) der Wirbelbogen, einzelner Rippen, der radiären Elemente der oberen Extremitäten, sowie die Verschmelzung von Teilen oder von ganzen Wirbelmetameren. Aber ganz besonders in dem Auftreten des neuen Skelettsegmentes erblicke ich den überzeugendsten Beweis für die abnorme, ordnungslose Segmentierung der die cervikoscapulare Gegend einnehmenden Muskelelemente. Als Produkt einer anormalen Segmentdifferenzierung können in der physiologischen Gesamtzahl der einzelnen Elemente Exzesse oder Defekte auftreten, gerade so wie bei der Segmentierung der Wirbelsäule, bei welcher wir ausnahmsweise komplette oder partielle überzählige Elemente beobachten können. Nun hat man in den gut beobachteten Fällen von mit scapulovertebraler Knochenbrücke verbundenem Hochstande des Schulterblattes die Beobachtung gemacht, dass am Schaltknochen

einige oder mehrere, wenn auch dunkler Abstammung und ungewisser Funktion, so doch zweifellos autonome Muskelfaserbündel inserierten.

Dieser Befund zwingt mich zur Annahme, dass der Fehler in der Segmentierung zur Bildung einer neuen Muskelschicht geführt habe, diese dürfte, soviel aus den wenigen in bezug auf die topographisch-anatomischen gut beobachteten Fälle zu schliessen ist, zwischen ventraler Fläche des Trapezius und dorsaler Fläche der Rhomboidei eingeschoben und aus autonomen sowie aus Elementen der vorhergenannten Muskeln gebildet sein. Diese neugebildete Schicht liegt somit in einer mehr oberflächlichen Schicht als das Schulterblatt, welches genau im Niveau der darunterliegenden Muskelschicht gelagert ist, das heisst in der Rhomboidalschicht, deren Insertionszone oder Skerozone sie bildet (5. Cervicalsklerotom nach Bolk). Jedes Myomer wird jedoch von einem transversalen Myoseptum begrenzt (Goettes intersegmentale Muskelsehne), in dessen Verlaufe die Rippe als von der Wirbelsäule abhängiges oder als ganz unabhängiges Element auftritt. Fasst man die uns beschäftigende Knochenbildung als eine von einem Neomyomeren abhängige neue Rippe auf, so ist die Erklärung der Existenz derselben, glaube ich, logisch und zwanglos. Ich möchte sogar behaupten, dass bei der oben gegebenen Erklärung der Muskelanomalie man sich wundern sollte, wenn diese Bildung nicht vorhanden oder wenigstens nicht angedeutet wäre. Maydl hat sehr richtig betont, dass in einigen Fällen von angeborenem Hochstand des Schulterblattes mit Vorhandensein der Knochenbrücke dieselbe nicht nur bei der objektiven Untersuchung, sondern auch im Radiogramme selbst nicht bemerkt wurde (Fall von Joachimsthal). Bedenkt man ferner, dass das Myoseptum des Neomyomeren nicht immer knöchern sein muss, sondern mitunter durch einen fibrösen Strang oder durch ein kartilaginöses Segment[1]) repräsentiert sein kann, so wird man annehmen, dass in viel mehr Fällen, als bis jetzt geglaubt wird, dieses charakteristische Symptom der abnormen Myomerensegmentierung vorhanden sein dürfte.

Um in der oben erörterten Weise die Entstehung des Skelettneosegmentes aufzufassen, muss man bei Berücksichtigung der oben angedeuteten Tatsachen des evolutiven Parallelismus zwischen Muskelsystem und Skelett sich erinnern, dass die besten Beweise für dieses Reziprozitätsverhältnis gerade in den Stadien der Morphogenese der Rippen erbracht werden. Die Entstehung, die Verteilung, die Morphologie der Rippen sind bei allen Vertebraten an die Entwicklung und Segmentierung der Muskulatur eng gebunden. Dies ist ein seit den Studien A. Müllers (1853)[2]) so feststehendes Prinzip, dass eine jede Auffassung dieser „Abgliederungen von der Wirbelsäule" (wie sie von Gegenbaur genannt werden) als nicht im Abhängigkeitsverhältnis und Verbindung mit der Metamerie des Stammes, von vornhinein als irrig bezeichnet werden kann.

So entsprechen die zwei Arten von Rippen, die bei den Crossopterygien vorkommen und von denen die einen von den unteren Bogen, die anderen von den Querfortsätzen abgehen einer doppelten Muskelschichtung und zwar einer ipoaxonischen oder ventralen in bezug auf die unteren Rippen, einer epaxonischen oder dorsalen in bezug auf die oberen. Dieser deutlichen Verschiedenheit, welche primitiv erscheinen kann, folgen in der phylogenetischen Reihe einfachere Einrichtungen, bei welchen die Reduktion und der Schwund der Muskelschichten von Atrophie der zugehörigen Costalelemente begleitet wird. Für uns aber von besonderer

[1]) Kausch: Mitteilungen aus dem Grenzgebiete der Medizin und Chirurgie (Bd. IX, Heft 3, S. 421, 1902) berichtet über einen Fall von Schulterblatthochstand, in welchem bei der objektiven Untersuchung keine Verbindung zwischen Schulterblatt und Wirbelsäule gefunden wurde, während bei der Operation (v. Mikulicz) eine Verbindung der scheinbaren Exostose der Spina scapulae mit dem Wirbeldorn konstatiert wurde. In einem Falle Lamerys (Archiv für klinische Chirurgie, Bd. 73, 1908, H. 2) — rechtsseitiger Schulterhochstand — wurde bei der Operation konstatiert, dass der untere Anteil der Rhomboidei in einen weissen glänzenden Bindegewebstrang, welcher etwa bleistiftdick war, umgeändert war.

[2]) A. Müller: Beobachtungen zur vergleichenden Anatomie der Wirbelsäule. Arch. f. Phys. und Anatom. 1853.



Wichtigkeit ist der Umstand, dass mit dem Erscheinen neuer Myomeren oder mit einer neuen Disposition derselben das Auftreten von den Rippen analogen, wenn auch weniger entwickelten Wirbelfortsätzen einhergeht.[1]) Dies wurde auch zum Beispiel (um nicht die zahlreichen Wirbelfortsätze der niedrigsten Vertebraten zu erwähnen) durch die Hypoapophysen der Saurier und einiger Vögel, welche als Skelettadaptierungen zu einer speziellen Verteilung der Stammmuskulatur auftreten, bewiesen. Mit diesen Analogien will ich keinen Zusammenhang zwischen bei phylogenetisch so entfernten Tierreichen als bewiesen herstellen, ich möchte nur auf ein Faktum von allgemeiner Bedeutung hingewiesen haben, welchem man eine grosse Ausbreitung bei den verschiedenen Vertebraten nicht absprechen kann.

Abgesehen von den oben zugunsten der vertebralen Entstehung der Knochenspange angeführten Tatsachen, sind es besonders diese Analogien, welche mir die Auffassung eines derselben als eines costiformen Elementes, d. h. als eines Produktes der Wirbelsäule, plausibel machen.

Und von einer Rippe hat sie alle morphologischen Charaktere, sowohl die makro- als auch die mikroskopischen, man muss dieselbe nur bei jugendlichen Individuen beachten, bei welchen die aus der Verbindung mit der Scapula stammenden funktionellen Reize ihre primäre Struktur noch nicht modifiziert haben.

Fassen wir jedoch das neugebildete Knochensegment als einen zur Stütze einer anormalen Schichtung der Muskulatur auftretenden von der Stellungsanomalie der Scapula unabhängigen, jedoch dieselbe begleitenden costiformen Fortsatz auf, wie können wir dann dessen konstante Verbindung mit dem Schulterblatte erklären? Wenn es wahr ist, was wir oben angenommen haben, nämlich, dass das Myomer eine zwischen Cucullaris und Rhomboidei gelegene Ebene einnimmt, ist es logisch zu folgern, dass in diesem Niveau oder ventralwärts davon sich das Myosept, in dessen Verlauf sich die neue Rippe entwickelt, entstehen wird. Die Entwicklung dieser letzteren wird mithin in einer ungefähr der des Schulterblattes entsprechenden Ebene stattfinden. (Dieses ist, wie bekannt, in den ersten Stadien der embryonalen Differenzierung, der cervicodorsalen Portion der Wirbelsäule aufgeladen.) Einem primären Kontiguitätsverhältnisse zwischen Scapularand und distalem Ende der Spange folgt ein Zusammenhang zwischen beiden Elementen, da die Spange bei ihrem Wachstum mit dem abnormerweise nicht tiefer getretenen Schulterblatte in Beziehung treten muss. Man muss aber dennoch annehmen, dass auch in den schwersten Fällen von angeborenem Schulterblatthochstand ein wenigstens partielles Tiefertreten des Schulterblattes stattfinden muss, und dass dasselbe nie eine vollkommen primäre Stellung einnehme. Das ist, abgesehen von seinen Beziehungen mit den Rippen, aus dem konstant schiefen Verlaufe nach unten des scapulovertebralen Segmentes zu folgern, welcher früher vertikal auf den Schulterblattrand und parallel den Rippen gelagert war, während es im entwickelten Individuum allmählich mehr oder weniger vom tiefertretenden Schulterblatte nach unten gezogen wird und dann die Rippen fast senkrecht kreuzt.

Meine Erklärungsweise der Verbindung zwischen Knochenbrücke und Schulterblatt als ein zufälliges Aneinandergeraten zweier verschiedener Skelettelemente dürfte willkürlich erscheinen, wenn ich nicht diese Hypothese durch den Nachweis stützen könnte, dass umgekehrt dem kostiformen Fortsatze gewiss homologe wenn nicht analoge Bildungen oft aus der Wirbelsäule entstehen und frei in der Muskelmasse bleiben könnten, ohne mit der Scapula in Beziehung zu treten, nur aus dem Grunde, weil sie entfernt von dieser entstanden sind.

---

[1]) In bezug auf den Ursprung der Rippen bei den Vertebraten ist die nunmehr von allen geteilte Ansicht die von Gegenbaur (auf Grund der Forschungsergebnisse von Goette, Balfour, Göppert), nach welcher dieselben als „Abgliederung der Wirbelsäule", nicht als unabhängige in den muskulären Septen zur Entwicklung gelangten Elemente. Zur Frage des Ursprunges der Rippen siehe H. Schauinsland. — Die Entwicklung der Wirbelsäule nebst Rippen und Brustbein in „Handbuch der vergleichenden und experimentellen Entwicklungslehre der Wirbeltiere" von O. Hertwig. III. Bd. T. 2. S. 424. Jena 1906.

In dem Radiogramm (Tafel XIX, Fig. 6) der Wirbelsäule einer Patientin mit angeborener Skoliose infolge fehlender Verschmelzung der Neuralbogen einiger Dorsalwirbel (7., 8., 9., 10., 11.), habe ich ein überzähliges costiformes Element beobachtet, welches vom linken Querfortsatze des 5. Dorsalwirbels, der sonst in allen seinen Teilen normal gebildet und mit 2 normalen Rippen ausgestattet ist, abgeht. Bei Vergleich dieses Radiogrammes mit dem des Falles von Schulterblatthochstand fällt sogleich die grosse Ähnlichkeit zwischen beiden überzähligen Skelettsegmenten auf. Beide entstehen aus den Querfortsätzen eines Wirbels, beide befinden sich in einer Ebene, welche dorsalwärts von der Rippenebene liegt (im 2. Falle ist das aus dem radiographischen Bilde zu schliessen), beide geben auf dem Radiogramm einen proximal dichteren und distal lichteren Schatten (einen Beweis der Strukturähnlichkeit), beide endlich schlagen dieselbe Richtung ein. Da aber im 2. Falle der costiforme Fortsatz in seiner Wachstumebene kein Knochenelement angetroffen hat, hat er sich in der Muskelmasse frei entwickelt, höchstwahrscheinlich im Zusammenhange mit Anomalien der metamerischen Segmentierung des Muskelsystems.

Die beschriebene Anomalie ist mehr als eine Seltenheit als ein Unikum zu betrachten, und als solches kommt ihr nicht die Bedeutung für die Stütze meiner Annahme zu, die sie bei öfterem Vorkommen erhielt. Dennoch muss man sagen, dass der Begriff der Seltenheit, welcher von jeher ein relativer gewesen ist, in bezug auf Skelettanomalien nach der Entdeckung Röntgens viel von seiner Bedeutung verloren hat. So hat meines Wissens noch kein Anatom einen Fall von Schulterblatthochstand mit scapulovertebraler Knochenbrücke beschrieben, während die Radiographie nachgewiesen hat, dass diese Anomalie gar nicht so selten ist.[1])

Aber die vertebrale (oder costale) Anomalie ist in diesen Fällen durch die dabei vorkommenden Deformitäten kennbar gemacht, während die in anderen Bezirken der Wirbelsäule entstandenen costiformen Fortsätze, weil ohne Folgen, unbeachtet bleiben. Meine persönliche Überzeugung ist, dass die numerischen und morphologischen Varietäten der Rippen viel häufiger seien als man annimmt, da ich bei der radiographischen Untersuchung einer keineswegs grossen Anzahl von angeborenen Deformitäten des axialen Skelettes so viele und verschiedene Costalanomalien beobachten konnte, vielleicht mehr, als in der ganzen reichen Litteratur des Gegenstandes bekannt sind.

II.

Cervicodorsale Skoliose und craniofaciale Asymmetrien.

Unter den den angeborenen Schulterblatthochstand begleitenden Erscheinungen ist die cervicodorsale Skoliose die konstanteste. Es wurden verschiedene Grade derselben festgestellt, mit der Konvexität bald nach der deformen Seite, bald nach der entgegengesetzten mit oder ohne Kompensation; über die Bedeutung dieser Skoliose sind die Ansichten geteilt. In meinem Falle ist eine Diskussion nicht notwendig; die nach links konvexe cervicodorsale Skoliose ist an das Fehlen der rechten Hälfte der 6. Rippe innig gebunden. — Wer öfters Gelegenheit gehabt hat, in Föten oder entwickelten Individuen die embryonalen Deformitäten der Wirbelsäule radiographisch und pathologisch-anatomisch zu studieren, wird festgestellt haben, dass diese immer die Ursache, nicht die Folge der Deviationen der Wirbelsäule sind. Die metamerischen Missbildungen, welche in einzelnen Fällen als Folge einer forcierten anormalen Stellung des Fötus im Uterus beobachtet werden, haben ganz anderen anatomischen und radio-

[1]) Während zahlreiche Fälle von überzähligen Rippen oder Rippenknorpel sternalen Ursprunges bekannt sind (Gruber, Henle, Valenti), habe ich nur einen einzigen nicht sicheren Fall eines von dem Querfortsatze eines Wirbels ausgehenden Costalsegmentes auffinden können. Ich entnehme das einem Zitate von Henle (Knochenlehre, S. 73), wo es heisst: „Einmal sah Gruber (Neue Anomalien) eine überzählige freie Rippe auf einer Seite am unteren Rande der Spitze des Querfortsatzes des zweiten Brustwirbels eingelenkt."



graphischen Charakter als die auf einen embryonalen Entwicklungsfehler infolge einer fehlerhaften Segmentierung der primären axialen Elemente beruhenden Deformitäten. Fasst man in unserem Falle das Fehlen einer halben Rippe als Folge jener forcierten lateralen Inklination der darüber befindlichen Halswirbelsäule, so kann man die Morphologie der 6. Halsrippe und die Verhältnisse zwischen 5. und 7. Rippe in keiner Weise erklären. Der 6. Wirbel ist ein wirklicher halber, in seinem rechten Anteile durch nichts vertreten, während der linke Teil in allen seinen Elementen erhalten ist. Auf dieser Seite sind Körper, vorderer Bogen, Querfortsätze, Neuralbogen, obere und untere Gelenkfortsätze vollkommen ausgebildet, auf der anderen Seite vom Wirbel keine Spur, und statt dessen eine komplette Gelenkverbindung zwischen 5. und 7. Rippe, ohne Eingreifen von Elementen der 6. Rippe. Es muss auch bemerkt werden, dass nicht ein Raummangel als Ursache des metamerischen Defektes angeschuldigt werden kann, da das Radiogramm (trotzdem die Patientin bei der Aufnahme den Hals nach rechts geneigt hielt) deutlich zeigt, dass, obwohl 5. und 7. Halswirbel miteinander in gelenkiger Verbindung sind, trotzdem zwischen beiden genügend Platz zur Entfaltung der rechten Hälfte des 6. Halswirbels vorhanden ist. Andererseits ist es wiederum nicht anzunehmen, dass andere, sei es exogene oder mechanische Momente, auf das Verhalten der Wirbelsäule beim Embryo in dem (präostalen) so unreifen Stadium der Ontogenese, auf den die metamerische Anomalie zurückgeführt werden muss, da die Entwicklung derselben unter keiner Bedingung in eine spätere Periode der Genese der Wirbelsäule versetzt werden kann, eingewirkt haben können. Die mangelhafte Entwicklung, oder besser gesagt, die Aplasie einer Hälfte des 6. vertebralen Metameren ist an denselben allgemeinen äthiologischen Faktor zurückzuführen, von dem in bezug auf die primäre Deformität der Scapula schon die Rede war. Die Erscheinung der Cervicalskoliose ist eine Folge jener primären metamerischen Anomalie.[1])

Die Skoliose irgend eines Segmentes der Wirbelsäule ruft immer unabhängig von der Ursache ihrer Entstehung in den Wirbeln, welche an der Krümmung nicht teilnehmen, konstante morphologische Modifikationen hervor, da dieselben durch die abnormen statischen Verhältnisse der Wirbelsäule beeinflusst werden. Die Knochen der Schädelbasis, welche gleichsam ein Kapitäl der Wirbelsäule darstellen und sich der Wirkung der die Morphologie des ganzen Skelettes beeinflussenden funktionellen Momente nicht entziehen können, müssen unbedingt die Folgen der geänderten Verhältnisse in der Statik ihrer Stützorgane spüren, wenn diese sich in der ersten Entwicklungszeit fühlbar machen und dann persistieren. Es entsteht eine Asymmetrie in den Schädelbasisknochen, und diese hat zur selbstverständlichen Folge eine Gleichgewichtsstörung zwischen den anderen Schädelknochen. Ich habe oft bei Patienten mit schwerer cervicodorsaler oder dorsolumbarer Skoliose, bei welcher die Halswirbelsäule kompensatorisch stark skoliotisch deformiert war, craniofaciale Anomalien gefunden. Die morphologische Harmonie, welche zwischen Schädeldeformität und Cervicalskoliose besteht, ist in diesen Fällen identisch mit dem Verhältnisse zwischen beiden Deformitäten beim myogenen Torticollis. So entspricht z. B. einer linksseitigen Cervicalskoliose eine Skoliosis capitis sinistra und umgekehrt, d. h. eine

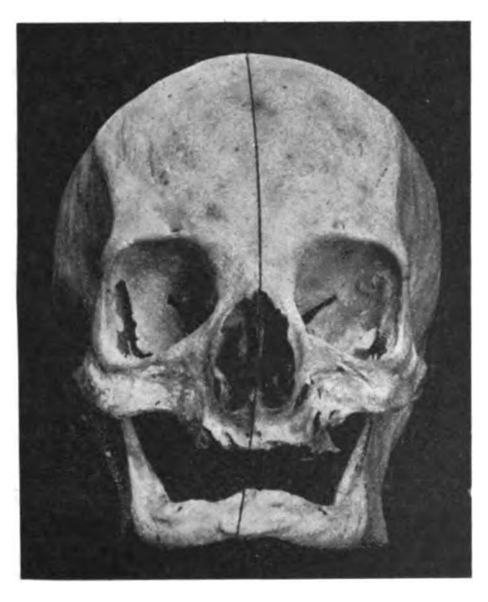
[1]) Ein Fall von angeborenem Hochstand des Schulterblattes in Verbindung mit einem cervicalen Halswirbel (6.) ist von M. Cohn (Zentralblatt für Chirurgie, Nr. 32, 1907, S. 953) beschrieben. Aus der Anamnese des Falles erfährt man, dass die Deformität erst im 6. Lebensjahre bemerkt wurde, und es wird nicht erwähnt, dass vor oder nach dieser Zeit eine Cervicalskoliose bemerkt wurde. Die nach dem Radiogramme angefertigte schematische Zeichnung zeigt dennoch eine — da von derselben Ursache abhängig — der in meinem Falle beobachteten ganz identische Cervicalskoliose. Der Umstand, dass dieselbe nicht beobachtet wurde, kann nur in einer ungenügenden Untersuchung liegen, denn das Fehlen eines halben Wirbels ist eine bei der Geburt schon gänzlich etablierte Deformität, und es ist viel zu schwerwiegend, um nicht schon im intrauterinen Leben eine Störung in der Statik der Wirbelsäule hervorzurufen. Der Fall besitzt für mich ein besonderes Interesse, da es zugleich mit meinem und einigen anderen Fällen beweist, dass mit dem Hochstande des Schulterblattes oft Störungen der metamerischen Segmentation des axialen Skelettes in der Nähe des Schultergürtels einhergehen. Die Ansicht Cohns, dass die Lage des Schulterblattes von der Anomalie der Wirbelsäule abhängig sei, kann ich nicht teilen.

grössere Ausbildung der anteroposterioren und vertikalen Durchmesser der linken Schädelhälfte, eine nicht mehr gerade, sondern nach links konvexe basiopalatine Linie, eine geringere Entwicklung und ein Tieferstehen der rechten Gesichtshälfte. Der einzige Unterschied mit dem Mechanismus des myogenen Torticollis ist, dass bei letzterem die Asymmetrien viel schwerer sind, da sich dem statischen Deformationsfaktor noch ein dynamischer hinzugesellt (Verkürzung des Sterno-cleidomastoideus). Dass jedoch in der Pathogenese der craniofacialen Deformitäten beim Torticollis diesem zweiten Faktor eine mehr untergeordnete Bedeutung zukommt (Nicoladoni)[1]), während in dieser Beziehung die cervicale Deviation die Hauptrolle spielt, ist gerade durch die vollkommene Harmonie der kephalischen Asymmetrien in beiden Deformitäten erwiesen. In einem schweren Falle von cervicodorsaler Skoliose beobachtet man trotz der Entwicklung einer leichten Kompensationskrümmung in den ersten Halswirbeln (Fig. 7) am Schädel und am Gesicht die Zeichen einer mit der cervicalen Krümmung homologen Skoliosis capitis (Vergrösserung der Durchmesser der linken Schädelhälfte, Gesichtsasymmetrie). In den Knochen der Schädelbasis einer Frau mit schwerster dorsolumbarer Kyphoskoliose, mit kompensatorischer rechtsseitiger Inklination (linksseitige Skoliose) des Cervicalsegmentes bemerkt man (Fig. 8, 9) evidente Zeichen einer linksseitigen Skoliose des Schädels und des Gesichtes.



Fig. 7.
Kraniofaciale Asymetrien infolge schwerer Cervicalskoliose.

Nach dieser Einleitung wollen wir die craniofacialen Asymmetrien in Zusammenhang mit dem angeborenen Schulterblatthochstande, wie sie meine Patientin so deutlich aufwies, erörtern. —



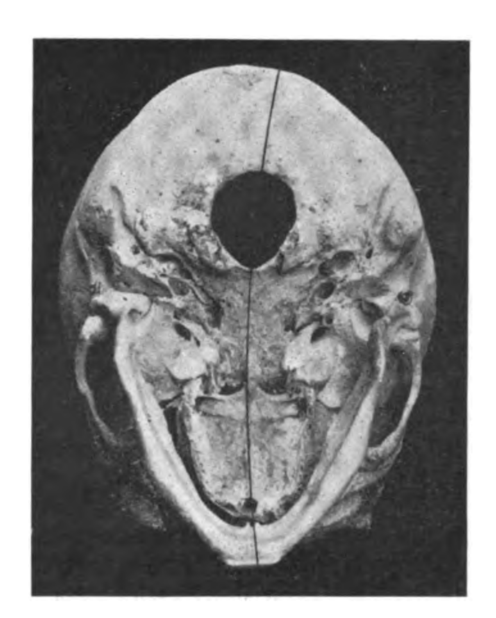


Fig. 8. Fig. 9.
Faciale Asymmetrie und Skoliosis capitis sinistra infolge linksseitiger Cervicalskoliose (70jährige Frau) (nach einem Präparate des pathologischen Museums des Instituto ortopedico Rizzoli).

[1]) Nicoladoni: Med. Jahrbücher. Wien. 1889.

Solche Asymmetrien wurden, soviel ich weiss, in 7 Fällen von angeborenem Hochstande des Schulterblattes nachgewiesen, in 3 Fällen (Lamm[1]), Beely[2]), Wolfheim)[3]) waren sie mit angeborenem myogenen Torticollis verbunden, in anderen 3 (Bolten[4]), Joachimsthal[5]), Schlange)[6]) waren dieselben scheinbar von jeder Deviation des Halses unabhängig, im 7. Falle (Putti) bestand eine linksseitige Cervicalskoliose. Leider ist nur in 2 Fällen (Joachimsthal, Putti) eine radiographische Untersuchung vorgenommen worden. In keinem dieser Fälle — mit Ausnahme des meinigen — sind die Verhältnisse der Halswirbelsäule erwähnt, da jedoch in den 3 ersten Fällen zugleich Torticollis besteht, ist es evident, dass in diesen auch eine. nach der gesunden Seite zu konvexe Cervicalskoliose bestanden haben muss, bei allen 3 Fällen waren Schulterblatthochstand und Torticollis linksseitig im Einklange mit der Inklination der Wirbelsäule. Im Falle Joachimsthal, bei welchem die Asymmetrien einer Skoliosis capitis sinistra entsprächen, zeigt das Radiogramm eine deutliche linksseitige Cervicalskoliose (die vom Autor nicht weiter berücksichtigt wird). Bolten und Schlange erklären die Asymmetrien als Zugwirkung von Seite des auf der Seite des angeborenen Schulterblatthochstandes verkürzten oder retrahierten Trapezius, auf eine Hälfte des Schädels. Diese Hypothese ist zu einer Zeit aufgestellt worden, in welcher die anatomischen und funktionellen Verhältnisse der am elevierten Schulterblatte inserierenden Muskeln noch nicht studiert worden waren, und man nicht — wie erst später nachgewiesen werden konnte — dachte, dass die Lage der Scapula von der Muskelaktion gänzlich unabhängig sei.

Angenommen und nicht zugegeben, dass eine Kontraktur und eine Verkürzung des Trapezius vorhanden sei, ist es logisch zu denken, dass die abnormale Funktion des Cucullaris sich zuerst auf die Cervicalsäule geltend mache; diese wird wiederum gegen die kranke Seite sich beugen müssen, und so die Gleichgewichtsstörungen des Schädels hervorbringen. Und wie kann man in meinem Falle mit den Hypothesen von Bolten und Schlange die craniofacialen Asymmetrien deuten? Es entsprechen hier einem linksseitigen Schulterblatthochstande kephalische Deformationen, welche nach den obengenannten Autoren nur durch rechtsseitigen Hochstand der Scapula zu erklären wären.

Mit Rücksicht auf das über das Verhältnis von Cervicalskoliose und craniofacialen Asymmetrien oben Gesagte scheint es mir, dass auch diese Fälle vom angeborenen Hochstande des Schulterblattes zum Schlusse berechtigen, dass die konstante Homologie zwischen Schädel- und Wirbelsäuledeformität ein Beweis für die Adaptierung des Schädels wie eines anderen Vertebralelementes an die veränderten statischen Verhältnisse der Wirbelsäule, entsprechend der in der ganzen Morphologie des Stützapparates der Vertebraten waltenden Transformationsgesetze sind.

III.

Uber die visceralen Anomalien (Inguinalhernie, Anus vulvaris) und über die Hypertrichose.

Ich will nicht über die Embryogenese dieser Anomalien sprechen, da das den Rahmen dieser Arbeit überschreitet. Mir genügt es, zu zeigen, dass sowohl der angeborene Leistenbruch als der Anus vulvaris das Persistieren von fötalen Einrichtungen infolge Stehenbleibens

[1]) Lamm: Über die Kombination vom angeborenen Hochstande des Schulterblattes mit muskulärem Schiefhals. Zeitschrift für orthop. Chirurgie. Bd. 10. S. 340.

[2]) Beely: Zeitschrift für orthop. Chirurgie. 1892. S. 39—58.

[3]) Wolfheim zitiert nach Zesas.

[4]) Bolten: Über den angeborenen Hochstand des einen Schulterblattes. Münchner med. Wochenschrift. 1892. XXXIX. S. 671.

[5]) Joachimsthal: Verbildungen der oberen Extremitäten. Lucas Gräfe & Sillem. Hamburg. 1900.

[6]) Schlange: Berliner klinische Wochenschrift. 1892. S. 57.

der Organogenese bedeuten. Erstere Missbildung ist beim weiblichen Geschlechte ein relativ häufiges Phänomen, bedingt durch die ausgebliebene Obliteration der beim Fötus des Ligamentum rotundum begleitenden peritonealen Tasche (Canalis Nuckii). Nach den Untersuchungen Francks[1]) sind die Autoren über die Genese des Anus vulvaris sowie überhaupt über die Entstehung aller Missbildungen des anorektalen Apparates nicht einig. Eine Tatsache ist jedoch zur Genüge feststehend, und das ist der Einfluss, den die hereditären Belastungen und in erster Linie die Syphilis auf die Entstehung dieser Missbildungen ausübt.[2])

Endlich möchte ich noch auf eine bei meiner Patientin beobachtete Anomalie, nämlich auf die Hypertrichose an zwei verschiedenen Punkten oberhalb der scapulovertebralen Brücke und im linken oberen Quadranten des Abdomens aufmerksam machen. Die lokalisierte Hypertrichose, eine gewöhnliche Begleitungserscheinung der angeborenen Wirbelsäulespaltungen im allgemeinen und der Spina bifida occulta im besonderen, ist in Fällen von angeborenem Schulterblatthochstand noch nicht beschrieben worden. — Die Bedeutung dieses Befundes wird wohl niemandem entgehen; die Tatsache, dass bis jetzt Hypertrichose nur in Verbindung mit Läsionen der Wirbelsäule beobachtet wurde, hatte zur Annahme eines Kausalitätsverhältnisses zwischen beiden Anomalien geführt. Der Nachweis von hypertrichotischen Zonen an entfernten Stellen der Hautdecke und ohne Zusammenhang mit der Wirbelsäule bedeutet, dass das Phänomen der Hypertrichose nicht die notwendige Folge einer rachimedullären Läsion sein muss, obwohl den morphologischen Charakteren nach die bei meiner Patientin beobachteten hypertrichotischen Stellen (abgesehen von der Länge der Haare) in keiner Beziehung von den in Fällen von Spina bifida occulta beobachteten differieren (Art der Verteilung und konzentrische Richtung der Haare).

Der Nachweis einer hypertrichotischen Zone auf der Haut einer Körpergegend, in welcher zweifellos eine evolutive Störung stattgefunden hat, legt den Gedanken nahe, dass die dermoepidermische Veränderung mehr als Folge einer rachimedullären Läsion als das Exponent eines Evolutionsfehlers, welcher eine ganze Gegend mit Einschluss der Hautbedeckung betroffen hat, aufzufassen sei. Der Befund einer 2. Stelle, an welcher organische Verbildungen nicht nachgewiesen werden konnten, könnte meines Erachtens nach beweisen, dass, wenn die Hypertrichose ein Produkt der atypischen kutanen Morphogenese ist[3]), bei Individuen, die verschiedene Stigmata einer abnormalen ontologischen Evolution aufweisen, auch die Haut für sich allein, wie das Skelett, die Muskeln, die inneren Organe von den Faktoren, welche die evolutive Verirrung hervorrufen, beeinflusst werden kann.

Therapie.

Von vielen Autoren wird der angeborene Schulterblatthochstand als ein unschuldiger „Schönheitsfehler" angesehen, der zu einem chirurgischen Eingriffe nicht berechtigt. Das dürfte für das Kinderalter, bei welchem die Deformität weniger sichtbar ist und die Bewegung der Extremität nicht wesentlich einschränkt, zutreffen; im späten Alter jedoch wird die Deformität, wie uns die Erfahrung lehrt, vom ästhetischen und funktionellen Standpunkte bedeutend schwerer.

---

[1]) Frank: Über die angeborene Verschliessung des Mastdarms und die begleitenden Fistelbildungen. Wien. 1893.

[2]) Lannelongue, siehe Berger in Traité de Chirurgie von Duplay und Reclus.

[3]) In einer rezenten Arbeit über „Alcuni dettagli istologici nello studio della spina bifida" (Archivio d'Ortopedia 1906, Nr. 5 e 6, p. 349) stellt Ajevoli, nach genauer Erörterung der histologischen Details, folgende komplizierte, jedoch interessante Frage: „Se la presenza, la forma e disposizione degli elementi riscontrati negli strati ectodermici della spina bifida possano riferirsi alla presenza abnorme di vestige di strati cellulari che nell' evoluzione morfologica tipica sarebbero destinati a scomparire. Se oscuri disturbi di morfoembriogenia devono aver determinata la lesione teratologica, potrebbero esservene traccie anche istologiche che stiano d'accordo col periodo evolutivo di tale aberrazione teratologica.

Die unblutige Therapie ist bei der Deformität in einer Körpergegend, welche von Natur aus zu keiner Kompensation geeignet ist, und in welcher wegen Mangel von Stützpunkten am Skelette Korrektionsapparate nicht angebracht werden, a priori als aussichtslos zu verwerfen. Nur in den Fällen, wo die Deformität mit Sicherheit als muskulären Ursprungs erkannt werden kann, wird man sich von einer Behandlung mit Hilfe von Massagen, Bewegungen und Elektrizität eine relative funktionelle Besserung — jedoch nie eine Orthomorphie — versprechen. Der chirurgische Eingriff ist notwendig, wenn der Scapularhochstand mit irgend einer Verbindung zwischen Scapula und Wirbelsäule einhergeht. Trotzdem kann man, da bis jetzt die chirurgische Behandlung keine brillanten Resultate aufzuweisen hat, auch in solchen Fällen nicht eingreifen.

Die Ursache der Misserfolge liegt meiner Ansicht nach in der irrtümlichen Auffassung der Pathogenese der Deformität. Die Scapula ist nicht ektopisch geworden durch die Wirkung von Kräften, die sie nach oben ziehen, sondern weil sie an der Stelle ihrer Entwicklung stehen geblieben ist, folglich bleibt sie bei Befreiung von der auf sie einwirkenden Muskulatur in der primären Stellung oder, wenn sie disloziert wird, zeigt sie immer wieder die Neigung, in die fehlerhafte Stellung zurückzukehren. Ich konnte mich davon bei meiner Kranken überzeugen: das von seiner Verbindung mit der Wirbelsäule befreite Schulterblatt geriet in starke Abduktionsstellung und rotierte, trat aber keineswegs tiefer, auch nicht nach der Trennung vom Trapezius und vom Levator scapulae. Um dasselbe in die korrekte Stellung zu bringen, musste ich es nach unten ziehen und beim Loslassen zeigte es sofort die Tendenz, wiederum nach oben zu wandern. An eine Fixation in richtiger Stellung mit Hilfe eines Verbandes oder eines Apparates war wohl nicht zu denken. Ich befestigte deshalb das Schulterblatt mit einer Schlinge an die 8. Rippe mit der Absicht, das artifizielle Band zu entfernen, sobald ich vor einer Rezidive sicher zu sein geglaubt hätte. Aber als ich schon einige Tage nach Heilung der Operationswunde bei der Patientin mit Abduktionsbewegungen des Armes begann, bemerkte ich, dass das Band, welches ich in der Befürchtung einer Einschränkung der Bewegung der Scapula zu entfernen beabsichtigte, dem Schulterblatte eine gewisse Beweglichkeit (ohne Kompensation von Seite der Wirbelsäule) bis zu einer Abduktion von 120 Grad des Armes gestattete. — Darum habe ich das artifizielle Band, welches zur sicheren Fixation der Scapula in ihrer richtigen Lage noch weiter dienlich sein kann, nicht entfernt. Ich habe die Patientin 4 Monate nach der Operation wiedergesehen und ich konnte mich überzeugen, dass das Schulterblatt die ihm gegebene Stellung vollkommen einnimmt, und dass dessen Beweglichkeit noch grösser geworden war. Ferner hat mich die Mutter der Kranken darauf aufmerksam gemacht, dass die Patientin jetzt Kopf und Hals in richtiger Stellung hält.

Vergleicht man die Radiogramme 4 und 6, so kann man die Ursache dieses Verhaltens erklären. Die starre Verbindung der Scapula mit der Wirbelsäule erlaubte letzterer nicht die Stellung, die ihr zur Kompensation der primären Cervicalskoliose zugekommen wäre, einzunehmen. Nach Aufhören dieser scapulovertebralen Verbindung hat sich die rechtsseitige Dorsalskoliose vergrössert und erlaubte so dem Cervicalsegmente eine perpendikuläre Lage einzunehmen. Vielleicht wurde diese kompensatorische Bewegung durch die neue Verbindung eines Wirbelsäuleelementes (8. Rippe) mit der Scapula, welche mit dem Bogen gleichsam eine Sehne bildet (Trapezius und Levator scapulae) begünstigt; diese oben an den Querfortsätzen der Wirbelsäule, unten an einer Rippe inserierende Verbindung dürfte im Sinne einer Vergrösserung der skoliotischen Dorsalkrümmung und so zur Besserung der Verhältnisse beitragen.

Zusammenfassung.

1. In unserem speziellen Falle sind Schulterblatthochstand sowie die anderen denselben begleitenden Deformitäten auf die hereditäre Lues als ätiologischer Faktor zurückzuführen (paraheredosyphilitische Erscheinungen).

2. Der Hochstand des Schulterblattes ist gleich wie die angeborene Leistenhernie, der Anus vulvaris, das Fehlen einer halben Rippe, als ein Stehenbleiben im Evolutionsrhythmus des Embryo aufzufassen.

3. Das scapulovertebrale Knochensegment ist ein Vertebralelement, ein costiformer Fortsatz, entstanden zur Stütze einer anormalen Schichtung der Muskulatur infolge einer Störung in der Metamerie und Differenzierung der Myomerenelemente der Gegend. Die Verbindung mit der Scapula ist nicht eine Funktion des anormalen Segmentes, sondern eine Folge des primären Kontiguitätsverhältnisses beider Knochen.

4. Die craniofacialen Asymmetrien als assoziierte Phänomene des angeborenen Schulterblatthochstandes sind als das Produkt einer Adaptierung des Schädelskelettes an die statischen Verhältnisse der Halswirbelsäule anzusehen.

5. Der gänzlich neue Befund einer extrarachidialen, aber nicht mit der Gegend, die den Sitz einer evolutiven Störung ist, zusammenhängenden Hypertrichose modifiziert die morphogenetischen Hypothesen der Hypertrichose.

6. Mein Fall lehrt, dass die auf einer richtigen Deutung der Pathogenese der Deformität beruhende chirurgische Behandlung des angeborenen Hochstandes des Schulterblattes ein recht gutes orthomorphisches und funktionelles Resultat liefern kann.

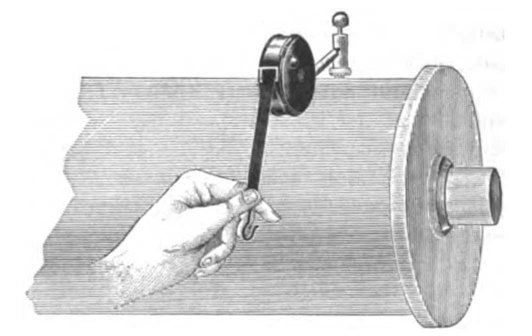
Aus der Technik.

Neue Verbindungsleitungen zum Anschluss von Röntgenröhren.

Von Ingenieur Carl Beez, Berlin.

Jeder Röntgenologe wird beim Anschliessen von Röntgenröhren an den Induktor schon empfunden haben, dass die bis jetzt noch vielfach dazu verwandten dicken oder dünnen biegsamen Leitungsdrähte in vielen Fällen unhandlich und unpraktisch sind. Hat man die Röhre richtig, ohne daran befestigte Drähte eingestellt, und will die Drahtverbindung herstellen, so kommt man häufig mit dieser entweder mit dem Patienten oder mit dem Röhrenstativ in Berührung, oder doch in bedenkliche Nähe, und man muss erst einen anderen Weg, durch Verkürzung, Verlängerung oder Befestigung der Drähte an besonderen Haltern suchen. Die Einstellung der Röhre mit schon im Voraus daran befestigten Leitungsdrähten ist in den allermeisten Fällen überhaupt nicht möglich. Für den vielbeschäftigten Arzt ist dies immerhin eine zeitraubende Arbeit.

Um diese Manipulation praktischer und einfacher zu gestalten, wurden vor einigen Jahren schon verschiedene Vorkehrungen hergestellt, welche diese Arbeit wesentlich erleichterten, und daher auch gern in Gebrauch genommen wurden, so z. B. an der Zimmerdecke befestigte, in Rollen und Gewichten gleitende Schnüre, oder aber auf Holzrollen mit Federgegenzug aufgerollte isolierte Kabel.



Die erstere Art erfordert aber immerhin einige Installationarbeiten, ganz abgesehen davon, dass man oft eine schöne Zimmerdecke eben nicht verunstalten will, die zweite Art mit grossen Holzrollen ist zu umfangreich um am Induktor selbst Befestigung zu finden, und bedarf ebenfalls einer besonderen Aufhängung oder einer anderen Befestigungsvorrichtung.

Einen ganz wesentlichen Vorteil nun bietet die von einem französischen Röntgenologen erdachte Verbindungsleitung, welche klein und handlich, direkt an die Klemme der sekundären Wicklung des Induktors geschraubt wird, wie dies die beigefügte Abbildung zeigt. In einem kleinen, mit einem Ansatzstift versehenen rundem Metallgehäuse von 4—6 cm Durchmesser ist auf einer Trommel mit Federzug ein Metallband aufgerollt, welches nach Art der bekannten Bandmasse stets durch eine leichte Feder wieder in das Gehäuse eingezogen wird. Zur Verwendung dieser Verbindungsleitung ist keinerlei Installation erforderlich, die fertig gelieferten Dosen werden einfach in die Klemmen des Induktors gesteckt und festgeschraubt. Ist die Röhre eingestellt, so zieht

man die Bänder der beiden Klemmen soweit als erforderlich aus der Kapsel heraus und hängt die Endhaken der Leitungsbänder in die Ösen der Röhre ein. Ein ganz wesentlicher Vorzug dieser Verbindungsleitungen ist aber, dass man die Röhre jederzeit auch mit schon daran befestigter Leitung verstellen kann, wobei die Leitungen stets leicht gespannt bleiben, und niemals durchhängen.

Aus diesem Grunde können die Leitungen auch ohne weiteres an den Röhren des Orthodiagraphen verwandt werden, weil die Leitungsbänder bei der sich stets verändernden Stellung der Röhre entsprechend lang aus der Kapsel herausgezogen oder in diese wieder durch die Feder eingezogen werden. So habe ich bereits im Rudolf-Virchow-Krankenhaus auf Veranlassung von Herrn Dr. Levy-Dorn an einem horizontal am Untersuchungstisch aufgestellten Orthodiagraph diese Leitungen angebracht, da bei den bisher benutzten durchhängenden Drahtleitungen stets Funken auf den Fussboden oder auf das Stativ übersprangen.

Die neuen Leitungsverbindungen können auch recht gut an hoch angebrachten Induktoren verwandt werden, es ist dann nur erforderlich, in einiger Entfernung vom Haken eine Schlinge in das Band zu machen, so daß dieses mit einem noch in Handhöhe erreichbarem Ende aus der Kapsel heraushängt.

Die Leitungen werden in drei Grössen mit Bandlänge von 150, 200 und 300 cm angefertigt und sind durch das Elektrotechnische Institut von Ingenieur Carl Beez, Berlin, Friedrichstr. 133 zu beziehen.

Bücherbesprechungen.

Hoffa u. Wollenberg: **Arthritis deformans und sogenannter Chronischer Gelenkrheumatismus.** Eine röntgenologische und anatomische Studie. Mit 178 Abbildungen. Verlag von Ferdinand Enke. Stuttgart 1908. 299 Seiten.

Das vorliegende Werk ist das letzte, das Hoffas Namen noch trägt, die Herausgabe sollte er nicht mehr erleben. Es entspringt der gemeinsamen Arbeit Hoffas und Wollenbergs, der speziell anatomische Teil ist von letzterem verfasst auf Grund seiner eingehenden Studien. Einleitend machen die Verfasser im Hinblick auf die zurzeit noch in der Nomenklatur des „chronischen Gelenkrheumatismus" herrschende Verwirrung den Versuch einer ätiologischen Einteilung, deren einzelne Bezeichnungen sie in Vergleich setzen zu der großen Zahl der Synonyma anderer Autoren unter Begründung ihrer leitenden Prinzipien. Sie sind sich dabei wohl bewusst, dass mit der fortschreitenden Vertiefung unserer Kenntnisse der einzelnen Formen auch ihre Einteilung hier und da Umwandlungen wird erfahren müssen. Die Arbeit befasst sich nur mit folgenden drei Gruppen: 1. mit der Arthritis deformans aus der Hauptgruppe der „Nichtinfektiösen chronischen Gelenkerkrankungen". Dieser Abschnitt ist etwas kürzer gefasst, da Wollenberg die Absicht hat, uns an anderer Stelle ausführlicher über seine diesbezüglichen Untersuchungen zu berichten; 2. mit der Polyarthritis chronica progressiva primitiva und 3. dem sekundär chronischem Gelenkrheumatismus, beide zur Hauptgruppe der „Infektiösen chronischen Gelenkerkrankungen" gehörig. Der leitende Gedanke und Zweck der Schrift ist nachzuweisen, dass die Osteoarthritis deformans einerseits und die primär chron. progress. Polyarthritis und der sekundär chronische Gelenkrheumatismus andererseits sowohl in klinischer, wie in anatomischer Beziehung streng auseinander zu halten sind, was sich ihrem Vorschlag gemäß schon in der Nomenklatur dokumentieren muss. Die Arbeit zerfällt schon äusserlich in fünf Abschnitte; die drei ersten sind der Einzelbesprechung der drei Krankheitformen gewidmet, wobei Symptome und Verlauf, Röntgenuntersuchungen, Ätiologie, Prognose und Therapie gesondert abgehandelt werden. Im Kapitel der A. d. kommt noch ein grosser Abschnitt über die makroskopische und mikroskopische Anatomie hinzu, während die Anatomie der chronischen Polyarthritiden im 4. Hauptabschnitt gemeinsam dargestellt wird. Im 5. Abschnitt wird die Differentialdiagnose der chron. Polyarthriditen erörtert. Auf die vielen Einzelheiten der inhaltsreichen Arbeit auch nur andeutungsweise einzugehen, ist in einem kurzen Referat nicht möglich. Nur einige der wichtigsten Momente aus den Röntgenuntersuchungen seien hervorgehoben.

Die Röntgenbefunde bei der Arthritis deformans stehen unter dem Zeichen der Knochendeformationen in engerem Sinne: wir erkennen lippenförmige Umbiegungen der Gelenkflächen, spornförmige Wucherungen und das Auftreten freier Gelenkkörper; aus der Verschmälerung des Gelenkspaltes können wir auf den allmählich einsetzenden Knorpelschwund schliessen, die Knochenatrophie erreicht selten höhere Grade, ist oft überhaupt nicht nachweisbar (anatomisch findet sie sich manchmal herdweise auf kleinere Knochenabschnitte lokalisiert), Sauerstoffaufnahmen des Kniegelenks lassen von einer wesentlichen Kapselschrumpfung mit Verödung der Gelenkhöhle nichts erkennen. Die Gestaltsverände-



rungen, die wir im Röntgenogramm sehen, lassen sich als 1. rein mechanische Umformungen, 2. als aktive Knochenneubildung erklären.

Auch die anatomischen Untersuchungen bestätigen das Fehlen von Obliteration des Gelenkraumes, von Verwachsungen der Synovialmembran und der Knorpel- resp. Knochenenden. Ätiologisch unterscheiden H. u. W. eine a) spontane, b) eine reaktive (im Senium, nach Traumen, nach Entzündungen, c) eine neurogene Arthritis deformans.

Bei der primären chron. progress. Polyarthritis finden wir wenig oder nichts von allen diesen Deformierungen, die auf Umformung eines in seiner Widerstandsfähigkeit geschwächten Knochens, also rein mechanisch erklärt werden könnten. Im Vordergrund stehen die exquisit frühzeitige Kapselschrumpfung und Verwachsungen der Gelenkflächen. Fast durchweg findet sich hochgradigste Atrophie, die durch plastische Umformung zu „Destruktionsprozessen" führt. Die aktive Beteiligung des Knorpels und Knochens fehlt. Genau die gleichen Veränderungen können bei dem sekundär chronischen Rheumatismus im Röntgenogramm erscheinen, doch spielen hier die Ankylosierungsprozesse, bes. die Synostose ganzer Skelettabschnitte eine hervorragende Rolle. Wie die röntgenologischen Ausweise zwei ganz verschiedene Krankheitsbilder, die sich höchstens manchmal kombinieren können, erkennen lassen, so zeigen auch das klinische Verhalten und die anatomischen Grundlagen nach den klaren Darlegungen der Autoren, dass die beiden Prozesse unmöglich identisch sein können. Die Wiedergabe der Röntgenogramme ist nicht durchweg eine glückliche zu nennen, was aber z. T. in den bekannten äusseren Ursachen begründet ist. Die schönen anatomischen Bilder verraten ein hervorragendes Zeichentalent Wollenbergs. Referent hat aus dem Studium des empfehlenswerten Werkes viel gelernt und ist überzeugt, dass der Kliniker und der Röntgenologe es mit grossem Interesse und reichem Nutzen lesen wird.

Haenisch (Hamburg).

Gottwald Schwarz: **Anleitung zur therapeutischen Röntgenbestrahlung.** M. Perles. Wien. Kr. 1,50.

Das Heftchen dürfte wohl aufzufassen sein als Reklame der Röntgen-Radiometer-Gesellschaft in Agram, welche es — ohne vorherige Bestellung — mit der Bitte um Übersendung des Preises verschickt. Im allgemeinen Teil ist wesentlich der Gebrauch des Fällungsradiometers beschrieben, im speziellen sind die einzelnen mit Röntgenstrahlen zu behandelnden Krankheiten unter Angabe der dazu nötigen „Kalorien"zahl und der Technik aufgeführt. — Der Preis des Fällungsradiometers ist im Vergleich zu den niedrigen Kosten seiner Einzelbestandteile mit 170 Kronen recht hoch festgesetzt.

. . . . p.

S. Ehrmann: **Die Anwendung der Elektrizität in der Dermatologie.** Wien u. Leipzig. Verlag von J. Safar. Ein Leitfaden für praktische Ärzte und Studierende mit 98 Figuren im Texte.

E. behandelt in seinem Buche, welches praktischen Kursen seine Entstehung verdankt, zuerst die Elektrolyse in der Therapie, nachdem er ausführlich über die physikalischen, technischen und biologischen Vorbegriffe in einem besonderen Kapitel berichtet hat.

Die Röntgentherapie nimmt den grössten Teil des 3. Kapitels „Über elektrische Induktion und ihre Anwendung" ein. Das Physikalische und Technische der Röntgenologie kommt in Kürze zur Darstellung; die Röntgentherapie in der Dermatologie [Epilation, Lupus scrofuloderma, Erythema induratum Bazin, Epitheliome der Haut, Sarcome der Haut, Mycosis fungoides, Hautmykosen, Sycosis simplex, Acne vulgaris, Folliculitis, Folliculitis nuchae, Verrucae juveniles, vulgares, Alopecia areata, Prurigo, Psoriasis] wird auf Grund eigner Erfahrungen ausführlicher dargestellt.

In den nächsten Kapiteln wird über die Arsonvalisation, statischen Elektrizität, und über die Therapie mit elektrischem Lichte berichtet.

Ein ausfürliches Litteraturverzeichnis findet sich nebst Sach- und Autorenregister am Schlusse des Buches.

Der 203 Seiten starke Leitfaden kann zur allgemeinen Orientierung praktischen Ärzten und Studenten empfohlen werden.

Paul Krause (Jena).

Vereine und Kongresse.

Berliner mediz. Gesellschaft. 1908.

5. Februar. Ewald demonstriert ein **Röntgenogramm von einer Stenose des Oesophagus,** mit konsekutiver Erweiterung der Wand der Speiseröhre. Bei der im schrägen Durchmesser von hinten rechts nach links vorn vorgenommenen Durchleuchtung zeigt sich der mit Wismut-Kartoffelbrei gefüllte Oesophagus als ein nach unten spitz auslaufender, nach rechts erweiterter Sack. Die Stenose scheint durch ein Carcinom bedingt.

Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins. 1908. 13. Januar.

M. Cohn: **Röntgenologisches.** 1) Demonstration von Nierensteinplatten, aufgenommen als Übersichtsbilder 40 : 50 ohne Blende mit möglichster Ausschaltung der abdominalen Atmung (durch den Hirschmannschen Fixationsgurt) und nach Aufblähung des Dickdarms mittels Luft. 2) Demonstration einer Pat. mit hochgradigster Verkalkung der Bauchgefässe mit den Erscheinungen der Angina abdominalis. Auf dem Röntgenogramm ein Konkrementschatten, der mit einem Harnleiterstein verwechselt werden könnte, aber auf Kalkeinlagerungen in die Art. iliaca sin. beruht. Wegen der Ähnlichkeit der Krankheitserscheinungen wäre diese Verwechselung um so bedeutungsvoller.

Wissenschaftlicher Verein der Ärzte zu Stettin. 1908 4. Februar.

Lehmann demonstriert mittels Projektionsapparates eine grössere Anzahl von **Diapositiven diagnostischer und therapeutischer Röntgenresultate;** so eine Reihe Übersichtsaufnahmen des Thorax, die — in wenigen Sekunden im Atmungsstillstand aufgenommen — sich durch klare Differenzierung der einzelnen Teile des Mediastinalschattens, der Hiluszeichnung usw. auszeichnen und neben Tuberkulose Aneurysmen, Tumoren und pericarditische Adhäsionen zur Anschauung bringen. Ferner Abdominalaufnahmen, Konkremente, Knochenerkrankungen der Hüfte und Wirbelsäule usw. In therapeutischer Hinsicht werden Epitheliome, Ulcera rodentia, Lupus usw. vor und nach Röntgentherapie im projizierten photographischen Bilde gezeigt.

Piorkowski demonstriert ein nach dem Béla Alexanderschen Verfahren hergestelltes, plastisch wirkendes **Röntgenogramm einer Schussverletzung der rechten Hand** bei einem Knaben und erörtert, dass das Verfahren zur Bestimmung der Lokalisation besonders in der Tiefenlage eines Fremdkörpers gelegentlich von Wert zu sein verspricht, besonders in solchen Aufnahmen, wo, bei seitlichen Durchstrahlungen von Hand oder Fuss, mehrere Knochen aufeinander projiziert sind, und durch die Vielheit der verschieden stark gezeichneten Schattenlinien das Röntgenogramm schwer lesbar wird.

Medizinische Sektion der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur zu Breslau. 1907. 11. Oktober.

Peiser: **Über Osteopsathyrose im Kindesalter.** Abgesehen von der chirurgischerseits als Rarität charakterisierten Osteopsathyrosis gelangt bei Kindern gelegentlich eine abnorme Knochenbrüchigkeit zur Beobachtung, welche allgemeineres Interesse erwecken dürfte. Die Knochen dieser Kinder weisen nach Röntgenogramm und mikroskopischem Präparat Veränderungen auf, wie sie bei Rachitis beobachtet werden; sie sind aber besonders noch ausgezeichnet durch gesteigerte lakunäre Knochenresorption, welche durch Ausbleiben entsprechender Appositionsvorgänge zu einer bedeutenden Verdünnung der Corticalis der langen Röhrenknochen geführt hat, es handelt sich offenbar um osteoporotische Vorgänge. Es erscheint zu wohlfeil, die Knochenbrüchigkeit einfach durch Rachitis zu erklären. Klinisch lässt sich das Leiden unschwer von der Rachitis abtrennen. Bei der Rachitis geht die Neigung zur Kontinuitätsunterbrechung der Knochen parallel der Schwere der rachitischen Knochenveränderungen und bewirkt, abgesehen von der osteomalacischen Form, Infraktionen. Bei der erörterten Knochenbrüchigkeit steht Rachitis nicht im Vordergrunde, es handelt sich auch nicht um die osteomalacische Form derselben, es treten trotzdem echte Frakturen auf, nicht Infraktionen. Im Gegensatz zu Rachitis ferner ergreift das Leiden in der Regel nur ein Glied der Familie. Die Kranken sind besonders charakterisiert durch allgemeine physische und psychische Minderwertigkeit, welche als primärer, konstitutioneller Faktor zu betrachten ist und einen kachexieartigen Zustand herbeigeführt hat. Als Teilerscheinung der Kachexie dürfte die Knochenbrüchigkeit als Trophoneurose aufzufassen sein. Die Heilung der Frakturen erfolgt langsam. Die Neigung zu Frakturen verliert sich vom dritten Lebensjahre an, doch bleibt die allgemeine Minderwertigkeit bestehen. Die Therapie beschränkt sich auf eine Allgemeinbehandlung. Die Frakturen selbst werden am besten therapeutisch nicht angegangen, da ohne therapeutische Immobilisierung die Callusbildung rascher erfolgt.

14. Februar. Peiser: **Zur Therapie des Sarkoms.** Der Vortragende geht von der bekannten Thatsache aus, dass maligne Tumoren, über die ein Erysipel hinwegwandert, dadurch in ihrem Wachstum gehemmt, ja sogar zum Schwinden gebracht werden können. Auf dieser Basis hat Coley seit Jahren unentwegt weitergearbeitet und auf Grund dieser Erfahrungen ausschliesslich inoperable Sarkome seiner



im Laufe der Jahre allerdings oft modifizierten Injektionsbehandlung unterzogen. Er verwendet Bakterientoxingemische von Bacillus prodigiosus und Streptokokken und berichtet in seinen zahlreichen, in den verschiedensten amerikanischen Zeitschriften veröffentlichten Arbeiten, dass er dauernd gute Erfolge habe. So sollen 26 Fälle 3—14 Jahre, 21 Fälle 5—14 Jahre und unter 60 von andern Chirurgen behandelten Fällen 27 3—12 Jahre geheilt und frei von Rezidiv sein. Auf Grund dieser Mitteilungen hat Vortragender in einem Falle von inoperablem Rundzellensarkom der Schulter, dessen Diagnose durch Probeexzision und histologische Untersuchung im Pathologischen Institut gesichert wurde, die Injektionsbehandlung versucht. Da nach den nicht genügend detaillierten Angaben in Coleys Arbeiten das genau gleiche Präparat herzustellen nicht möglich war, so stellte Vortragender sich ein eigenes Gemisch in möglichst einfacher Art dar. Eine 36 Stunden alte Agarkultur von Bacillus prodigiosus wurde für 6—7 Stunden in den Brutofen von 70° gestellt, die so sterilisierte Kultur wurde in 1 ccm Kochsalzlösung mit der Platinöse aufgeschwemmt und dieser Aufschwemmung 1—3—5 Tropfen einer 36 Stunden alten Bouillonkultur von Streptokokken hinzugefügt. Diese Mischung wurde am Rande des Tumors subkutan injiziert. Die verwendeten Streptokokken zeigten sich im Mäuseversuch als wenig virulent, irgend welche schwere Folgeerscheinung nach den Injektionen wurde nicht beobachtet, meist trat überhaupt keinerlei Reaktion auf. Mit der Injektionstherapie wurde die Behandlung mit Röntgenstrahlen kombiniert (10 Minuten lang, harte Röhre, 15 cm Abstand). Bezüglich der Details muss auf die in Bruns' Beiträgen zur klinischen Chirurgie erfolgende eingehende Publikation verwiesen werden. Nach viermonatiger Behandlung waren die Weichteile nach Inspektion und Palpation frei von Geschwulst, dagegen war in der Clavicula, von der der Tumor seinen Ausgang genommen hatte, im Röntgenogramm der Tumor noch unverändert vorhanden. Deshalb wurde jetzt der von der Geschwulst befallene acromiale Teil der Clavicula reseziert und bei dieser Gelegenheit von den verschiedensten Stellen Gewebsstückchen zur histologischen Untersuchung gewonnen. Die Wundheilung erfolgte anstandslos. Die histologische Untersuchung zeigte, dass in der That Heilung eingetreten war. An der Stelle des früheren Tumors fand sich dichtes, zellarmes, von Geschwulstgewebe überall freies Narbengewebe. Der Heilungsvorgang selbst konnte histologisch gut an den Gewebsteilen studiert werden, welche der noch Tumor enthaltenden Clavicula anlagen. Es zeigte sich hier gut erhaltenes Rundzellensarkom, das von jungem wuchernden Bindegewebe dicht umgeben war. Dieses wieder wird umschlossen von mächtigen, in Umbildung zum Narbengewebe befindlichen Bindegewebszügen. Das junge wuchernde Bindegewebe dringt am Rande auch in die Tumormasse ein. Überall im Gewebe finden sich reichliche grössere und kleinere Blutungen. An anderen Stellen wieder sieht man neben der Bindegewebsneubildung auch weitgehende Degeneration der Geschwulstzellen. Wie ist der Heilungsvorgang zu erklären? Der Heilungsvorgang muss so erklärt werden, dass die Injektionsstellen gewissermassen „Entzündungsdepots" darstellen, von denen längere Zeit anhaltende Entzündungsreize ausgehen. Der Körper reagiert auf einem Entzündungsreiz, unter anderem mit starker Neubildung von Bindegewebe, die stattfindet unter vermehrter Zufuhr von Nährmaterial durch die Zirkulation. Die Hyperämie, die der Bindegewebsneubildung vorausgeht, lässt mit dem Eintritt der letzteren in der Regel nach, der Dauerreiz der Entzündungsdepots verhindert, wie der Vortragende annimmt, dieses Nachlassen der Hyperämie, er erzeugt eine anhaltende fluxionäre Hyperämie, die eine dauernd vermehrte Ernährung des jungen Bindegewebes gewährleistet. Es steht dann am Rande der Geschwulst junges, gut ernährtes, wucherndes Bindegewebe im Kampf gegen wuchernde Tumorzellen, die obendrein durch die gleichzeitige Röntgenbestrahlung geschädigt sind. Es siegt die entzündliche Wucherung des Bindegewebes, die unter Narbenbildung zu einer Art Druckschwund der Tumorzellen führt. In ähnlichem Sinne (Bindegewebswucherung, Degeneration der Tumorzellen) wirkt nach den bisher bekannten histologischen Untersuchungen die Röntgentherapie allein. Dass sie im vorliegenden Falle nicht etwa als alleiniger Heilfaktor angesehen werden darf, folgt aus der bekannten mangelnden Tiefenwirkung der Röntgenstrahlen, die mindestens 4—5 cm tief ihre deletäre Wirkung hätten enthalten müssen, während sie in Wirklichkeit die am oberflächlichsten liegenden Tumorteile in der Clavicula nicht zum Schwinden bringen konnten. Man kann bei der Patientin, die während der Behandlung 15 Pfund an Körpergewicht zunahm, zunächst mit Sicherheit von einer lokalen Heilung sprechen. In dem zweiten vorgestellten Falle handelte es sich um ein Sarkom des Nasenrachenraumes, derselbe war von Tumormassen so ausgefüllt, dass Atmung durch die Nase kaum mehr möglich war. Die histologische Untersuchung im Pathologischen Institut ergab Rundzellensarkom. Der Tumor musste als inoperabel angesehen werden. Von Injektionsbehandlung wurde abgesehen mit Rücksicht auf die Gefahr der Mischinfektion der Injektionsstelle vom Munde aus mit folgender Rachenwandphlegmone. Deshalb nur Röntgentherapie in liegender Stellung der Patientin derart, dass der Röntgenröhre eine Bleiglaskappe aufgesetzt wurde, deren speculumartiges Mundstück bis hart an die Uvula geführt wurde. Harte Röhre, Dauer der Bestrahlung 10 Minuten, alle 14 Tage 2 Bestrahlungen. Nach ca. 2 Monaten deutliche Besserung. Nach 4 Monaten ergibt die Untersuchung in der Nasenklinik, dass der Tumor nur noch das Aussehen einer stark gelappten Rachenmandel hat, histologisch nach Probeexzision allerdings noch Sarkom. Im Januar d. J. war wieder Verkleinerung des Tumors festzustellen. Patientin, die sich vollkommen

gesund fühlt, hat 12 Pfund an Gewicht zugenommen. In diesem wie im vorigen Falle ist natürlich von einer endgültigen Heilung noch nicht zu sprechen, die Behandlung soll in beiden Fällen noch mindestens 1 Jahr lang so fortgesetzt werden (Fall 1 alle 14 Tage eine Bestrahlung, alle 6—8 Wochen eine Injektion, Fall 2 alle 14 Tage 2 Bestrahlungen). Die Fälle zeigen, dass man inoperable Sarkome nicht ohne weiteres ihrem Schicksal überlassen, sondern uns alle sonst zu Gebote stehenden Mittel erschöpfen soll. Zu diesen muss man die Röntgenstrahlen und die Coleysche Injektionsbehandlung mit Bakterientoxingemischen rechnen, zumal diese letztere ungefährlich zu sein scheint. Der erste Fall zeigt überdies, dass es dadurch gelingt, inoperable Sarkome operabel zu machen.

28. Februar. Göbel: **Zur Therapie des Sarkoms.** Nach kurzem Überblick über die verschiedenen Methoden der Sarkomtherapie, die bisher keine sicheren Resultate gezeitigt hat, kommt Vortragender auf die Behandlung mit Röntgenstrahlen. Er hat 2 Fälle behandelt. Im ersten handelte es sich um einen älteren Mann, der ein Sarkom der Glutaealgegend hatte. Zuerst Operation, dann Bestrahlung. Rezidive konnten nicht verhindert werden. Im zweiten handelte es sich um ein dreiwöchiges Kind, das mit einem pflaumengrossen Tumor oberhalb des Knies geboren war. Von der dritten Woche ab wuchs der Tumor rapid. Exstirpation des Tumors und Röntgenbestrahlung bewirkten Heilung. Kein Rezidiv seit 7 Monaten. Bei der blossen Röntgentherapie sind die Coagulationsnekrose und die Leukocytenentwicklung das Wesentliche. Bei der von Peiser angewandten mit der Einspritzung von Toxinen kombinierten Röntgentherapie ist die Bindegewebsentwicklung die Hauptsache.

Werner (Hamburg).

K. k. Gesellschaft der Ärzte in Wien. Sitzung vom 3. April 1908.

Spiegler: **Beziehung zwischen röntgenisierter Haut und Herpes zoster.** Der vorgestellte Patient war wegen Leukämie seit fünfviertel Jahren mit Erfolg röntgenisiert worden, die äussere Haut war vollkommen intakt geblieben. Kürzlich erkrankte er an einem linksseitigen Herpes zoster intercostalis, der eine starke, aber nicht gangränöse Eruption zeigte. Wenige Tage darauf zerfiel das ganze Ausdehnungsgebiet des Zoster gangränös. S. nimmt an, dass trotz der äusserlich unveränderten Haut, durch die Röntgenisierung doch eine Schädigung der inneren Textur hervorgerufen worden war, so dass der Herpes zur Gangrän führte.

Gesellschaft für innere Medizin und Kinderheilkunde in Wien. Sitzung vom 5. März 1908.

Preleitner demonstriert zwei Kinder mit **multiplen Enchondromen.** In dem einen Falle lehrt die Röntgenuntersuchung, dass die Tumoren in grosser Zahl im Skelett der ganzen rechten Körperhälfte, im linken Fuss- und Handskelett vorhanden sind. Da eine chirurgische Behandlung somit ausgeschlossen ist, will P. einen Versuch mit Röntgenisierung machen. (Ein Bericht über das Ergebnis dürfte von Interesse sein. D. Ref.)

Lehndorff stellt einen Knaben mit **Turmschädel** und Sehnervenerkrankung vor. Im Röntgenogramm zeigt sich Verkürzung der vorderen und mittleren Schädelgrube und Knochenwucherungen in derselben.

Schüller empfiehlt bei **Turmschädel** stets die Röntgenuntersuchung vorzunehmen. Er macht auf Druckusuren an der Innenfläche des Schädels, entsprechend den Impressiones digitatae in vorliegendem Falle aufmerksam.

Verein für Psychiatrie und Neurologie in Wien. Sitzung vom 11. Febr. 1908.

Schüller zeigt **Schädelröntgenogramme** mit positivem Befunde im Sinne von Folgeerscheinungen **längerbestehender Drucksteigerung** von zwei Kindern mit typischen Migräneanfällen. 1) 11jähriger Knabe: das Röntgenogramm, welches die charakteristischen Merkmale des Hydrocephalus erkennen liess, führte dazu, nach luetischer Aetiologie zu forschen, die sich als höchstwahrscheinlich herausstellte. 2) 7jähriger Knabe mit Turmschädel: Die Impressiones digitatae sind hochgradig ausgeprägt und haben den Knochen stellenweise papierdünn gemacht.

Wissenschaftliche Ärztegesellschaft in Innsbruck. Sitzung vom 21. Febr. 1908.

Paulicek demonstriert Röntgenogramme eines 73jährigen Mannes mit **Situs viscerum inversus.**

Haenisch (Hamburg).

Journallitteratur.

Berliner klinische Wochenschrift. 1907. Nr. 42.

Carl Beck-New-York: **Über Kombinationsbehandlung bei bösartigen Neubildungen.** B. macht wiederum darauf aufmerksam, dass Chirurgie und Röntgentherapie nicht antagonistisch vorgehen müssen, sondern gemeinsam verwandt werden müssen. Zunächst gründliche chirurgische Massnahmen mit Skalpell und scharfem Löffel, dann intensive Röntgenbestrahlung mit beabsichtigter intensiver Reaktion. Das

Wesen der von ihm befolgten Methode fusst auf folgenden Prinzipien: 1) Möglichst ausgedehnte Exstirpation der malignen Neubildung mit Anstrebung der prima Intentio. Bei grossen Defekten möglichste Deckung durch gleichzeitige sorgfältige Plastik. Nach Verlauf einer Woche intensive Röntgenbestrahlung in zweitägigen Intervallen bis zur Reaktion. 2. Bei vorgeschrittenen Neubildungen, z. B. beim Carcinom der Brust, ist der geschaffene Defekt offen zu belassen, so dass gleich nach der Operation täglich bestrahlt werden kann. Nach einer Woche sind die Ränder dann durch die sekundäre Naht (Seide) zu vereinigen. Nach einer weiteren Woche ist die Bestrahlung wieder aufzunehmen. Sobald Reaktion eintritt, ist die Behandlung zu unterbrechen. 3. Im Anfang ist die Bestrahlung stets in Verbindung mit Diaphragma vorzunehmen, da die Wirkung auf den ursprünglichen Herd viel intensiver ist. Später ist es vorzuziehen, einen möglichst grossen Radius der Umgebung zu bestrahlen, also ohne abzudecken. Verfasser berichtet dann über eine Reihe von Fällen, die vor und nach der Behandlung bildlich dargestellt sind: Fibrosarkom des Fussrückens, Epitheliom der Fusssohle, eigentümlicher Fall von ausgedehnten Ulcerationen und Wucherungen am Ohr und an der Wange eines 15jährigen Mädchens, wahrscheinlich hereditär syphilitischer Genese. Bemerkenswert ist ein Experiment, das Verf. 5 Monate vorher an einem Pylomscarcinom ausführte. Wie die Laparatomie erwies, setzte sich das Carcinom aus mehreren in Ringform angeordneten Knollen zusammen und zeigte bereits starke Verwachsungen mit der Umgebung, in welcher sich eine Anzahl grösserer und kleinerer Drüsen erkennen liessen. Anstatt eine Pylorusresektion vorzunehmen, wurde die entartete Partie in die Bauchwunde gezogen und in weitem Umkreis an die Bauchhaut angenäht. Nach 4 Tagen wurde mit täglichen Bestrahlungen behandelt, bis nach der 9. Sitzung eine dunkle Röte der Pylorusportion wahrgenommen wurde. Die Bauchhaut zeigte keine Reaktion. Nach 5 Tagen wich die Rötung einer Rosatinte, mit deren Eintritt auch die Induration verschwand. Dann wurde die künstliche Verwachsung mit der Aussenwelt gelöst und die geschrumpfte Partie in die Bauchhöhle versenkt. Während der Behandlung erhielt Patient nur geringe Mengen Milch per os und wurde im übrigen per rectum ernährt. Der Erfolg ist bisher ein recht günstiger und ermutigt dazu, in geeigneten Fällen die Unterleibsorgane durch temporäre Eventrierung der Röntgentherapie zugänglich zu machen.

Nr. 43. Max Einhorn-New-York: **Diagnose und medizinische Behandlung des Ileus.** Erwähnenswert aus dieser Arbeit sind Versuche durch Bismuteingiessungen vom Rectum und vom Magen aus röntgenoskopisch eine Darmstenose oder eine Striktur zu erkennen. Verf. hat experimentell an Fröschen gearbeitet und bei den bei diesen Tieren erzeugten Darmstenosen vorzügliche Röntgenogramme erzeugt. Ein illustrierter Fall von chronischer Darmstenose beim Menschen lässt die Brauchbarkeit der Methode erkennen.

Bruno Bosse: **Über Gelenkleiden auf der Basis von Geschlechtskrankheiten.** B. bespricht die Gelenkerkrankungen bei Gonorrhoe, Syphilis acquisita und hereditaria, bei Tabes und anderen damit in Zusammenhang stehenden Krankheiten und erörtert den grossen diagnostischen Wert des Röntgenverfahrens. Die Arbeit bringt Röntgenogramme einer gonorrhoischen Handgelenksentzündung, einer syphilitischen Ostitis, Periostitis und Arthritis des Kniegelenks, mehrerer tabischer Gelenke.

Nr. 44. G. Joachimstal: **Eine ungewöhnliche Form von Knochenerweichung.** Verf. berichtet über einen 17jährigen Patienten mit hochgradiger Neigung des Skeletts zu Verbiegungen und Infraktionen, die als Rachitis tarda angesprochen werden muss. Die Krankheit führte unter starken Schmerzen zu einer Auftreibung der Epiphysen, einer allmählich zunehmenden Verkrümmung der Extremitätenknochen und schliesslich zur vollkommenen Gehunfähigkeit. Die Skiagramme zeigten eine Menge von Spontanfrakturen, sowie die charakteristischen Veränderungen an den Intermediärknorpeln. Der Fall wurde durch eine monatelang durchgeführte Phosphorbehandlung wesentlich gebessert, eine Besserung, die sich auch im Röntgenogramm dokumentierte, das einen Rückgang der rachitischen Prozesse erkennen liess.

Nr. 50. Kromayer: **Die Dauerheilung der Schweisshände durch Röntgen.** Unter Kontrolle der Röntgendosierung ist die Behandlung von schwerer Hyperhidrosis manuum mit hohen Röntgendosen angezeigt und ergebnisreich. Der Erfolg tritt erst ein, wenn eine Röntgendermatitis ersten Grades aufgetreten ist; diese soll möglichst schwach sein; denn im Gegensatz zur Haarpapille lässt sich das Schweissdrüsenknäuel schon durch Röntgendosen zur teilweisen oder völligen Atrophie bringen, durch welche die übrige Haut keine bleibenden Veränderungen erleidet. „Röntgen“ kann also im eigentlichen Sinne des Wortes als ein „Radikal“mittel gegen Hyperidrosis angewandt werden.

Nr. 51. Ledermann: **Kritische und therapeutische Beiträge zur Kenntnis der Quarzlampe.** Bei dem Reichtum der Kromayerschen Quecksilberquarzlampe an chemisch wirksamen Strahlen lässt sich annehmen, dass sie auf oberflächliche Prozesse eine stark entzündliche, sich bis zur Nekrose steigernde Reaktion und auch eine bakterizide Wirkung auszuüben vermag, dass aber ihre Tiefenwirkung experimentell wenigstens noch nicht einwandsfrei bewiesen ist. Mit dieser Auffassung stimmen die therapeutischen Resultate überein. Sehr gut sind sie bei Alopecia areata, bei Rosacea, bei Sycosis parasitaria, zweifelhaft bei Lupus, anderen Formen der Hauttuberkulose, Kankroid, Acne und Ekzem.



1908. Nr. 1. Bickel und Grumnach: **Über einen seltenen Fall von Steinhusten.** Eine 35jährige Patientin hustet von Zeit zu Zeit stecknadelkopf- bis erbsengrosse Steine aus, von denen sie bereits einige Dutzend gesammelt hat. Die chemische Untersuchung wies Kalk, die mikroskopische Bronchialepithel, Detritus, Krystalle und Leukozyten nach. Auf dem Fluoreszenzschirm fielen ausser schwachen Abdunkelungen im rechten Mittel- und linken Oberlappen mehrere circumscripte kirschkerngrosse tiefdunkle Körper wie Metallstücke auf, die sich mit der Respiration bewegten und durchaus nach Form und Grösse mit den ausgehusteten, stark kalkhaltigen Konkrementen übereinstimmten. Im Anschluss an diesen seltenen Krankheitsfall, dessen Röntgenogramm als Illustration beigegeben ist, erwähnt G. einen vor 9 Jahren beobachteten Röntgenbefund bei einer an Asthma bronchiale leidenden 39jährigen Frau, deren Brustorgane auf dem Schirm ausser geringer Schattenbildung in beiden Lungen, besonders links, sowie Erweiterung und Aufhellung beider unteren Lungenlappen neben stark herabgesetzter Beweglichkeit beider Zwerchfellhälften, noch als äusserst auffällige Abnormität in der rechten Hilusgegend einen circumscripten, tiefdunklen, über mandelgrossen Körper, etwa wie eine Spitzkugel aus Blei erkennen liessen, der jedoch später nur als eine äusserst stark verkalkte Bronchialdrüse festgestellt wurde.

Silbergleit: **Über den Einfluss radiumemanationshaltiger Bäder auf den Gaswechsel des Menschen.** Das Ergebnis der an 2 Personen mittels des Zuntz-Geppertschen Respirationsapparates vorgenommenen Gaswechselbestimmungen bei Behandlung mit Radiosalbädern war negativ. Eine Erhöhung oder Herabsetzung des Stoffwechsels tritt durch das radiumemanationshaltige Bad nicht ein. Das Ergebnis des Gaswechselversuches spricht natürlich nicht gegen einen therapeutischen Effekt des Bades. Nur durch Erhöhung des Stoffwechsels lässt sich die Wirkung nicht erklären.

Nr. 2. Loewenthal: **Über die Einwirkung von Radiumemanation auf Neubildungen.** In einer kurzen vorläufigen Mitteilung macht L. darauf aufmerksam, dass bei malignen Tumoren eine ausgesprochene Neigung zu fieberhafter Reaktion gegen die Einverleibung von Radiumemanation besteht. Er beobachtete schon am ersten Tage eine etwa 12 Stunden anhaltende Temperatursteigerung um 1,0° bis 1,5° C. Die Erklärung beruht auf dem rascheren Zerfall des krankhaften Gewebes und der rascheren Resorption der Zerfallsprodukte, also auf einer Toxämie. Ob diese Reaktion zur frühzeitigen Diagnosestellung verwertbar ist, muss nachgeprüft werden. „Radiogen" ist jetzt in den Apotheken genau dosiert zu haben.

Nr. 8. Bönniger: **Zur Diagnose des Ulcus ventriculi.** Gelegentlich seiner kritischen Bemerkungen über das in der Überschrift genannte Thema erläutert Verf. auch das Röntgenverfahren, das sich differential diagnostisch wertvoll bezüglich der Schmerzen beim Ulcus ventriculi erwiesen hat. Die Kenntnis der Lage des Magens hat sich ausserordentlich geklärt. Der Magen ist als ein ungeheuer bewegliches Organ erkannt worden. Von Wert ist die Beurteilung, ob der epigastrische Ulcus-Druckpunkt wirklich der Lage des Magens entspricht, was offenbar keineswegs der Fall zu sein braucht.

Peltesohn: **Automobilfraktur des Kahnbeins.** Die typischen Automobilfrakturen beim Ankurbeln des Motors betreffen den Radius. In dem publizierten Falle kam es zu einem Bruch des Naviculare, der sich im Röntgenogramm durch eine breite helle Linie markiert. Der Fall illustriert die wichtige Forderung, jedwede irgendwie verdächtige Handgelenksverstauchung mit Röntgenstrahlen zu untersuchen, da die Erkennung der subkutanen Frakturen der Handwurzelknochen nur so möglich und eine Distorsio manus auszuschliessen ist.

Nr. 10. Stieda: **Über eine doppelseitige isolierte Luxation des I. Metatarsus.** Der beschriebene Fall ist ein Unikum. Er betraf einen 50jährigen Müller, der von einer Welle an den Kleidern gefasst und mehrmals herumgeschleudert wurde, wobei er mehrfach mit den Füssen an eine Leiter anstiess. Diagnose nur durch Röntgen. — Bilder sind beigefügt.

Böcker: **Zur Kenntnis der Varietäten des menschlichen Fussskeletts.** In dieser Arbeit, welche im wesentlichen anatomische und entwicklungsgeschichtliche Einzelheiten der Sesambeine enthält, berichtet Verf. unter Wiedergabe des Röntgenogramms über einen Fall, in welchem es sich um ein Os peroneum bipartitum handelte. Verf. betont gerade im Hinblick auf die Unfallverletzungen die genaue Kenntnis aller Varietäten des menschlichen Knochensystems, speziell der Sesambeine.

Nr. 11. Dessauer und Krüger: **Die Nachbehandlung operierter Carcinome mit homogener Bestrahlung.** Der günstige therapeutische Oberflächeneffekt der Radium- und Röntgenstrahlen ist seit langem bekannt. Eine Tiefenwirkung schien bisher nicht möglich. Dessauer ist eine Methode gelungen, diesem Übelstande abzuhelfen und X-Strahlen zu erhalten, die in der Tiefe ebenso wie an der Oberfläche wirken. Diese homogene Bestrahlung wird erreicht 1. durch möglichst weiten Abstand der Röhren vom Objekt, 2. durch Einschaltung mehrerer Röhren, 3. durch Abfiltration der gewöhnlich benutzten, weichen, chemisch wirksamen Strahlen, 4. durch Benutzung stark penetrierender (harter) Strahlen. Die Schwierigkeiten der Technik werden durch Anwendung eines hochgespannten, möglichst langsam schwingenden, möglichst sinusähnlichen Wechselstromes mit gleichzeitigem Betrieb zweier unabhängiger harter Röntgenröhren — da beide gleichgerichtete Impulse empfangen — erreicht. Es gelang daher, die Lebensdauer von Röhren, die insgesamt bisher höchstens 40 Stunden betrug, bis auf viele 100 Stunden zu erhöhen

und einen Betrieb einer Röhre 10 und mehr Stunden hintereinander tagelang zu ermöglichen. Die Versuche mit dieser neuen Methode wurden mit grosser Vorsicht begonnen, führten aber zu schönen Ergebnissen. Behandelt wurden inoperable (Recidive) Uteruscarcinome. Die Lymphdrüsen zeigten danach ausgedehnte regressive zentrale Metamorphose. Eine Wirkung in die Tiefe ist also eklatant. Die Verf. gehen aber nicht so weit zu behaupten, dass die Röntgenstrahlen alle grösseren Tumormassen im Körper ohne Schädigung für den Organismus zerstören können. Verbrennungen der Haut lassen sich bei strengster Kontrolle vermeiden, vielleicht aber ist eine Schwächung des Körpers durch Bildung von Toxinen infolge des Gewebszerfalls zu fürchten. Die Behandlung mit der homogenen Bestrahlung wird als Nachbehandlung direkt nach der Operation von grossem Nutzen sein.

Nagelschmidt: **Die therapeutische Verwendung von Radiumemanationen.** Verf. berichtet aus der Berliner Finsenklinik über Erfahrungen an 10 Kranken, welche zum Teil recht befriedigend durch die Bäder beeinflusst worden sind. Er macht auf einige Beobachtungen aufmerksam, welche die absolute Unschädlichkeit der Emanation auch in therapeutischen Dosen als nicht ganz sicher erscheinen lassen, z. B. hat er bei 3 Fällen Eiweiss, allerdings ohne Formelemente, im Harn auftreten sehen; ferner sah er eine profuse Magenblutung aus einem latenten Magengeschwür entstehen. Im ganzen rät Verf., die Radiumemanationsbehandlung nicht auf alle möglichen Krankheiten auszudehnen. Für die Behandlung eignen sich chronische und subakute entzündliche Erkrankungen der Gelenke, Nervenscheiden, Schleimbeuteln, Muskeln. Kontraindiktionen sind wahrscheinlich Nephritis und Albuminurie.

Nr. 13. Richter und Gerhartz: **Über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf Fermente.** Bekannt sind die Versuche von Schwarz, durch Röntgen- und Radiumbestrahlung den Abbau des Lezithins im Organismus (z. B. im Eidotter) zu beeinflussen. Für das Studium der biologischen Wirkung der R.- und R.-Strahlen eignen sich vor allem solche Substanzen, die einerseits im Körper selbst dauernd produziert werden, andererseits eine bestimmte, exakt physiologisch nachzuweisende und abstufbare Wirkung entfalten. Eine solche Substanz ist das Adrenalin. Genau bestimmbar ist sein Einfluss auf den Blutdruck, ebenfalls genau bestimmbar ist die Grösse der Zuckerausscheidung nach seiner Einverleibung. Bei Verwendung von bestrahlter Adrenalinlösung ergaben sich nun in Tierversuchen eklatante Abweichungen von den Versuchen mit unbestrahltem Adrenalin. Der sonst ausnahmslos beobachtete rasche und hohe Anstieg des Blutdrucks wird durch die Bestrahlung erheblich modifiziert. Derselbe wird zum Teil oder vollständig aufgehoben; mitunter kommt die Veränderung der gewöhnlichen Wirkungsweise auch in einer Verspätung der Blutdrucksteigerung zum Ausdruck. Auch in der Glykosurie erzeugenden Wirkung waren Unterschiede zu konstatieren. — Weiter benutzten die Verf. eine Reihe von Fermenten zu ihren Versuchen, ob durch die Bestrahlung ein Unterschied in der Fermentwicklung zu beobachten sei, wie Lab, Hefe, Pepsin, Pankreatin, Papayotin. Ein Einfluss der Röntgenstrahlen liess sich in keiner Weise nachweisen. Die geringen Ausschläge, die manche Autoren veranlasst haben, teils eine reizende, teils eine hemmende Wirkung der Röntgenstrahlen anzunehmen, fallen wohl noch in den Bereich der Versuchsfehler. Jedenfalls scheinen aber Theorien, die die R.- und R.-Strahlenwirkung durch die Beeinflussung fermentativer Vorgänge erklären wollen, auf sehr schwachen Füssen zu stehen.

Nr. 15. Groedel III-Nauheim. **Die röntgenologisch nachweisbaren Merkmale der Gastrektasie und der Pyloroptose.** Verf., der bereits in einer anderen Arbeit (Med. Klinik 1908 Nr. 9) sich auf dem Gebiete der Magen-Röntgenforschung betätigt hat, publiziert eine Reihe interessanter Beobachtungen gewisser Magenerkrankungen. Die Frage, ob es eine Ptose des Magens giebt, beantwortet er dahin, dass eine pathologische Senkung des Zwerchfells durch das Gewicht des Magens nicht vorkommt; es giebt daher nur eine Pyloroptose, aber keine Ptose der Cardia und daher auch keine eigentliche Gastroptose. Es ist unrichtig, nach der Lage des kaudalen Magenpols die Diagnose auf Senkung zu stellen. Das Resultat der in mehreren Röntgenpausen abgebildeten Untersuchungen fasst er folgendermassen zusammen: Die Magenektasie kann entweder durch eine Atonie der Magenwand bedingt sein oder durch anormale Raum- resp. Belastungsverhältnisse. Im ersten Falle, bei der atonischen Magenektasie, sehen wir den absteigenden Magenteil etwa in der Mitte stark eingeschnürt. Oberhalb dieser Stelle finden wir die trichterförmig ausgezogene Magenblase. Kaudalwärts geht der trichterförmig sich erweiternde, mit Wismutspeise gefüllte, absteigende Magenteil ohne Grenzen in den vergrösserten Magensack über. Die atonische Magenektasie kommt meist bei älteren Leuten vor. Sie ist selten mit Pyloroptose kombiniert. Die Belastungsektasie ist gekennzeichnet durch den ebenfalls lang ausgezogenen, eingeschnürten, absteigenden Magenteil, der aber überall noch Wismutbrei enthält und eine relativ kleine Magenblase aufweist. Sie ist sehr häufig mit Pyloroptose verbunden, deren Folge sie meist ist. Die Pyloroptose lässt sich an der grossen Verschieblichkeit des Pylorus bei Lagewechsel des Patienten erkennen. Wir erhalten bei ihr auch im Liegen eine siphonförmige Silhouette an Stelle der normalen Sandalenform. Sie findet sich besonders häufig bei unterernährten oder chlorotischen Personen und als erstes Zeichen veränderter Raumverhältnisse der Leibeshöhle, scheint aber oft von selbst wieder zu verschwinden. Der Tiefstand des Magensackes an sich ist weder der Ausdruck einer bestimmten Magenerkrankung noch überhaupt das Zeichen eines pathologischen Magens.



Wohlauer-Charlottenburg: **Ein neuer Plattenschaukasten.** Die Schwierigkeiten der Plattenauswechselung sowie die Beschädigungen, die die Platten bei der Demonstration in den früher angewandten Kästen erlitten, haben zur Konstruktion eines neuen Kastens geführt. Auf einem 85 cm hohen und 65 cm breiten, auf Rollen laufenden Stativ steht ein lackierter Eisenkasten von 65 cm Höhe und Breite und 20 cm Tiefe, dessen hintere Wand — zum Auswechseln der Glühlampen etc. — abnehmbar ist. An der Vorderfläche befindet sich eine 50 cm im Quadrat haltende Mattglasscheibe in einem Holzrahmen montiert. Auf diesem Holzrahmen aufmontiert sind zwei Paar Schieber aus vernickeltem Eisen. Das eine Paar bewegt sich equilibriert in senkrechter, das andre in einer Schiene in horizontaler Richtung, und zwar so, dass sie in beiden Richtungen unabhängig voneinander verschoben werden können, so dass man Bilder in Hoch- oder Querformat und in allen Grössen ohne weiteres einstellen kann. In dem unteren Vertikalschieber befindet sich eine $1^1/_2$ cm tiefe Rinne, in die die Platte eingestellt wird und in der sie festen Halt hat; von dem oberen greift eine Zunge über die Platte hinüber und hält sie vollständig fest. Nun schiebt man die seitlichen Schieber heran. Diese sowie die vertikalen greifen hinten etwas über die Platte hinüber, so dass störendes Seitenlicht ausgeschaltet ist. Die Beleuchtung besteht aus 6 Glühlampen, von denen zwei durch einen gewöhnlichen Schalter einzuschalten sind. Die vier anderen werden durch einen Rheostatschalter mit 25 Widerständen eingeschaltet, so dass man die feinsten Abstufungen in der Beleuchtung erreichen kann. Der Apparat wird an eine Steckdose angeschaltet. Das Stativ kann je nach Bedarf zum Abstellen von Nebenapparaten eingerichtet werden. Fabrikant: Dr. Max Levy, Berlin, Müllerstrasse.

Zentralblatt für Chirurgie. 1908. Nr. 18.

E. G. Beck-Chicago. **Eine neue Methode zur Diagnose und Behandlung von Fistelgängen.** Verf. injiziert eine Bismut-Vaselinepaste in flüssigem Zustande unter aseptischen Kautelen in die Fistelgänge. Dadurch wird jeder noch so verborgene Kanal im Röntgenogramm darstellbar. Stereoskopische Bilder orientieren besonders gut. Bei dieser zu diagnostischen Zwecken angewandten Methode stellte sich als erfreuliches Nebenergebnis heraus, dass die Fistel durch die Bismutpaste zur Ausheilung kam. Verf. hat diese Injektionen infolgedessen methodisch bei der Behandlung von Fisteln mit bestem Erfolge angewandt. Die Abbildungen illustrieren, welch grosse und weit verzweigte Fisteln durch die Methode aufgedeckt und zur Ausheilung gebracht werden können.

Prager med. Wochenschrift. 1907. Nr. 45 u. 46.

Bardachzi: **Zur Röntgentherapie innerer Krankheiten.** B. teilt aus der Přibramsschen Klinik neun Fälle von mit Röntgenstrahlen behandelten Bluterkrankungen und Geschwülsten mit. In einem Falle von lymphoider Leukämie schwanden die bedeutend vergrösserten Drüsen unter dem Kinn fast vollständig, das Allgemeinbefinden besserte sich, die Leukocyten nahmen von 68000 auf 26000 ab. Nach Aussetzen wieder langsame Vergrösserung. In einem zweiten Falle Absinken der Leukocyten von 358000 auf 15000. Tod unter Erscheinungen von Tuberkulose. Auffällige Schüttelfröste nach den letzten Bestrahlungen. Ebensowenig Erfolg bei einem dritten Falle. Bei einem 36jährigen Manne (Lymphosarkomatose) fast vollkommenes Zurückgehen der grossen Tumoren. In scheinbarer Genesung plötzlicher Verfall. Bei einem Mediastinaltumor mit grossen Drüsenpaketen (15jähriger Bursche) Verkleinerung durch 10 Monate, bedeutende Besserung des Allgemeinbefindens. Dann schnelle Zunahme, Hinzutreten von Tuberkulose. Sektion ergab Lymphosarkom. Ein klinisch ganz ähnlicher Fall (Lymphosarkom) bis jetzt (8 Monate) beschwerdefrei, Drüsen verschwunden. Keine Besserung bei einem Bronchialcarcinom und einem Drüsensarkom des Halses. Bestrahlung in grösseren Zwischenräumen (ca. 3 wöchentlich) Radiometer von Sabouraud und Noiré. Stanniolschutz der Haut. Werner (Hamburg).

Deutsche medizin. Wochenschrift. 1908. Nr. 1—15.

Hoffmann: **Neuere Fortschritte in der Diagnostik der Herzkrankheiten.** Die Diagnostik ist in den letzten Jahren sehr vervollkommnet worden, am meisten zu diesen Fortschritten, auch anregend auf sie, hat die Orthodiagraphie gewirkt, welche allein die vollkommenste Methode zur Bestimmung der Herzgrösse ist und namentlich die Leistungen der anderen Verfahren objektiv zu kritisieren erlaubt.

Kromayer: **Die Behandlung des Pruritus cutaneus, insbesondere des Pruritus ani.** K. fand, dass bei den verschiedenen Arten des Pruritus kleine, unter der Epidermis liegende Bläschen den Juckreiz veranlassen und zerstört sie durch Ätzung mit Kalilauge. Bei manchen hartnäckigen Formen kommt man mit dieser allein nicht zum Ziel. Er wendet dann Röntgentherapie an. Da der Erfolg der Behandlung sehr von der richtigen Dosierung abhängt, muss man die verabreichte Strahlenmenge genau messen. Er hat sich für den praktischen Gebrauch eine Messmethode ersonnen. Die zwar wissenschaftlich nicht absolut genau, für den praktischen Gebrauch aber hinreichend ist und nach Ansicht des Ref. Nachprüfung und weitere Anwendung verdient. Er misst die Stromstärke im sekundären Stromkreis während gleichzeitig eine der Röhre parallele Funkenstrecke für die betreffende Röhre so eingestellt wird, dass dauernd während des Betriebes ein Funkenstrom übergeht. Das Produkt aus der Zentimetergrösse der

Funkenstrecke mit der Zahl der Milliampères nennt er Milliampère-Zentimeter und benutzt diese als Massbezeichnung. Es ist ziemlich einerlei, ob das Produkt erhalten wird aus härteren oder mittelweichen Röhren, eine bestimmte Summe von M.-Z. erzeugt stets die gleiche Wirkung, nur bei ganz weichen Röhren blieb sie etwas zurück. Für Pruritus ist 6 M.-Z. durch 10 Min. bei 15 cm Antikathodenabstand und 3000 Unterbrechungen die „Normaldosis“. 2 bis 3 dieser Dosen erzeugen Dermatitis ersten Grades. Zum Einschmelzen pruriginöser Veränderungen bedarf es 4—5 Dosen, die in 2—3 Wochen verabreicht werden. Er bringt dann 2 Krankengeschichten Der Pruritus ani ist der Ätzmethode weniger zugänglich als der anderer Körperteile. Röntgentherapie leistet hier das Beste.

Davidsohn: **Zur Behandlung der Schuppenflechte mit Ultraviolettstrahlen.** D. hat im Gegensatz zu Becker keine besonders günstigen Wirkungen des Uviollichtes gesehen, in dickschwartigen Fällen versagt es oft ganz. Dagegen hat er durch Röntgentherapie meistens sehr schnell Abheilung erreicht, besonders bei den lästigsten Formen, der Psoriasis des Gesichtes und der Hände. Er hält eine Mitbestrahlung der gesunden Umgebung der Flecken für nützlich. Glühlichtbäder wendet er nebenher an. Die Wirkung der ultravioletten Strahlen muss noch weiter erforscht werden. Die Wirkung bei dickschwartigen Fällen ist ausgezeichnet und tritt schnell ein. (Eigene Beob. Ref.)

Becker: **Antwort auf die Bemerkung des Herrn Dr. Davidsohn.** In seiner ersten Mitteilung (Nr. 51, 1907. D. m. W.) wollte B. keineswegs Uviol- und Quarzlampenbehandlung miteinander vergleichen. Die Röntgentherapie ist bereits anerkannt. Quarzlampenbehandlung will er nur bei dickeren Schwarten angewandt wissen, aber auch bei diesen zieht er Röntgentherapie vor.

Köhler (Wiesbaden): **Teleröntgenographie des Herzens.** Die Orthoröntgenographie hat schon viel geleistet in Bestimmung der wahren Herzgrenze, jedoch ist sie noch nicht ganz objektiv. Das beweisen auch die verschiedenen, nach ihr erfundenen photographischen Verfahren (Lepper-Immelmann, Albers-Schönberg, Haenisch, Gillet). Seit 4 Jahren arbeitet Köhler an der Fernaufnahme des Herzens, über welche er bereits (in der Wiener klin. Rundschau 1905, April) allerlei veröffentlicht hat. — Er wendet sich dann gegen die einseitige Beurteilung der Herzgrösse allein als ausschlaggebenden Faktor in der Diagnose, auch die Herzform ist, gemäss dem Gesetz der Anpassung der Organe an ihre Funktion, von Wichtigkeit, und sie kann ganz allein nur durch direkte Photographie festgestellt werden. Ebenso lassen sich Dichtigkeitsunterschiede im Bereiche des Aortenbogens, Füllungszustand der Lungengefässe nur im Röntgenogramm feststellen, während ihre Aufzeichnung auf dem Schirm unmöglich ist. Natürlich muss erst durch zahlreiche Aufnahmen verschiedenster Mitarbeiter festgestellt werden, welche Bedeutung die einzelnen Herzabschnitte auf dem Bilde haben. Zur Technik der Fernaufnahme bemerkt er, dass ihm die Aufnahme im Stehen praktischer erscheine als im Liegen, einmal wegen der Einfachheit, dann weil sie bessere und übersichtlichere Bilder liefere. Die Einstellung kann man auf den VI. Brustwirbel, aber auch auf einen Punkt 3 cm links von ihm machen. Im letzteren Fall sind die Verzeichnungen noch geringer. Die Aufnahme soll in Atemstillstand und zwar bei tiefster Einatmung gemacht werden. In 30—40 Sek. lässt sich schon mit kleineren Instrumentarien, eventuell bei 1 m bis 1,20 m Entfernung ein Bild gewinnen, das ebensowenig Fehler aufweist, als eine Orthoröntgenographie. Letztere will er mit seinen Ausführungen keineswegs herabsetzen, er erkennt ihre Wichtigkeit und Leistungen vielmehr an. Nur hat die Fernphotographie den Vorteil der grösseren Objektivität und der Möglichkeit, auch die Form des Herzens erkennen zu lassen.

Treymann: **Trigeminusneuralgie als Folge von Zahnretention.** Bei einer Kranken, die jahrelang an Gesichtsneuralgie litt, die sie sehr heruntergebracht und die jeder Behandlung getrotzt hatte, gelang auf dem Röntgenogramm der Nachweis eines retinierten, cariösen Zahnes, nach dessen Entfernung alle Beschwerden verschwanden.

Benkiser u. Krumm: **Über eine neue Methode der Carcinombehandlung nach Dr. de Keating Hart.** B. bespricht die Apparate und die Wirkungsart der Hochfrequenzfunken bei der Blitzbehandlung auf das Gewebe. Die Apparate sind die zur d'Arsonvalisation üblichen. Die Funken werden vom freien Teil des Resonators abgenommen und durch besondere Elektroden, die mit Vorrichtung zur Kühlung der Funken durch einen Kohlensäurestrom versehen sind auf die zu behandelnden Stellen geleitet. — Ohne Kühlung erzeugen die sehr hochgespannten und heissen Funken — B. nimmt 250—300000 Volt an — eine reine Verbrennung. Bei Anwendung gekühlter Funken erzielt man nur Ischämie der Haut, während Tumormassen ganz auffällig erweicht werden. Auch Fett und Muskelgewebe werden in ihrer Farbe verändert, während nur geringe Kapillarblutung eintritt. Später zerfallen die nicht entfernten Tumormassen sehr schnell unter Eintritt einer starken Lymphorrhoe und werden abgestossen. Danach folgt rasche Überhäutung. Schmerzen hören nach der Bestrahlung auf. — Eine Operation nach K. H. besteht aus folgenden Teilen: 1) Narkose, da die Funkenanwendung schmerzt. Äther ist wegen Explosionsgefahr zu vermeiden. 2) Beblitzung bis 10 Min. lang. 3) Entfernung alles Kranken chirurgisch, soweit sich irgend etwas Krankhaftes erkennen lässt. 4) Beblitzung der Wundfläche. — B. bringt verschiedene Erklärungsversuche über die Wirkung der Blitzfunken, ohne jedoch eine endgültige Erklärung abgeben zu können. Auch von anderer Seite sind schon früher Hochfrequenzfunken angewandt worden zur Krebs-

behandlung, aber nicht in der hohen Spannung und kombiniert mit chirurgischem Vorgehen. — Fälle, die inoperabel sind, können noch mit grossem Nutzen der Blitzbehandlung unterworfen werden. Sie ist jedenfalls sorgfältiger Nachprüfung wert.

K. berichtet über die von K. H. veröffentlichten Fälle und über die, welche er und B. in Marseille selbst gesehen haben. Haut-, Schleimhaut- und Brustkrebse sind hauptsächlich mit Blitzfunken behandelt. Am günstigsten waren die Erfahrungen beim Hautkrebs, besonders dem des Gesichtes, am ungünstigsten bei Schleimhautkrebsen. Trotzdem hat K. 2 geheilte Zungenkrebse gesehen, einer der Kranken war 4 Monate, der andere schon $1^1/_2$ Jahre rückfallsfrei; auch bei andern Schleimhautkrebsen sind die Erfolge doch gut zu nennen, wenn man erwägt, dass sie stets in völlig inoperabelem Zustand in K. Hs. Behandlung kamen. 8 Fälle von Brustkrebs sind von K. H. behandelt, davon sind 7 geheilt, einer starb bald nach der Behandlung, da der Krebs schon auf das Brustfell übergegriffen hatte. Er beschreibt dann genauer eine Brustkrebsoperation mit Funkenbehandlung. Sein Urteil fasst Kr. dahin zusammen, dass durch die Blitzbehandlung solche Fälle, die bisher inoperabel waren, oder die rückfällig waren oder bei denen man zweifeln konnte, ob man durch eine Operation nicht mehr schadete als nützte, der Behandlung zugängig gemacht sind, und dass ein gewisser Erfolg, wenn auch nicht immer die radikale Heilung, zu erwarten ist. Jedenfalls ist die kombinierte chirurgische und Blitzbehandlung der rein chirurgischen überlegen.

Nagelschmidt: **Bemerkungen zur Blitzbehandlung (Fulguration).** N. verhält sich gegen die Nachrichten über Krebsheilung und Besserung von Krebsen sehr zweifelnd. Er meint, dass bei der Behandlung nicht alle Funken hochfrequent und hochgespannt seien, und dass sie hauptsächlich durch die Erhitzung wirken, er vergleicht sie mit der Anwendung des Pacquelin und der heissen Luft, nur wirkten letztere sicherer und seien einfacher zu handhaben. Dann kritisiert er die von Czerny vorgenommenen Blitzbehandlungen und kommt zu gleichem Ergebnis wie oben. Nicht operabele Carcinome sollen seiner Ansicht nach mit Röntgen- oder Radiumbestrahlung behandelt werden.

Levy Dorn: **Schnellaufnahmen mit Röntgenstrahlen.** Die Anwendung des neuen Induktors von Rosenthal, die der Sigmaplatte von Lumière und der Verstärkungsschirme sind unpraktisch und kostspielig, um Schnellaufnahmen zu erzielen. Bei guter Einrichtung anderer Apparate, besonders des Grissonators, den er selbst dazu verwendet und näher beschreibt, lassen sich auch in sehr kurzer Zeit schöne und für den Gebrauch ausreichende Bilder erzielen. ....p.

Wiener klinische Wochenschrift. 1908. Nr. 14.

v. Jaksch: **Leukämie und Röntgenbestrahlung.** J. weist zunächst auf die Vorteile hin, die seine bekannte „Silberplattenmethode" zur Vermeidung von Röntgenschädigungen hat. Er hat in einem Falle von Leukämie in sieben Monaten und sechs Tagen die enorm hohe Bestrahlungsdauer von 38 Stunden 25 Minuten ohne Schädigung für das Hautintegument erreicht. v. J. ist indessen auf Grund seiner Beobachtungen der Ansicht, dass Individuen mit leukämischer Blutbeschaffenheit unter dem Einfluss der Röntgenisierung leichter zu Hautaffektionen disponieren als andere. Sodann berichtet er weiter über den Behandlungsverlauf eines schon früher beschriebenen Leukämiefalles (Prager med. Wochenschrift 1907, Bd. 32, p. 633), welcher unter dem Bilde einer schweren Anämie letal endete. v. J. kommt, gestützt auf den Sektiersbefund, zu der Überzeugung, dass neben der Vernichtung pathologischen Leukocytenformen auch die blutbildenden Organe, und damit das Gesamtblut, schwer geschädigt werden; wenn erst im Rezidiv die vermehrte Bildung der Leukocyten sich nicht mehr aufhalten lässt, dann führt die weitere Röntgenwirkung zu einer sekundären, leukocytären Anämie, der die Patienten erliegen. Die Bestrahlung muss daher zur rechten Zeit sistiert werden. Erst wenn es durch weitere Studien gelungen sein wird, die Schädigungen, welche die blutbildenden Organe betreffen, zu vermeiden, verspricht sich v. J. eine segensreiche Wirkung der Röntgentherapie bei der Leukämie.

Kretz: **Anatomische Bemerkungen zu obigem Falle von Leukämie.** Interessantes Sektionsprotokoll, zu kurzem Referat nicht geeignet.

Neugebauer: **Ein Talusbruch.** Eingehende Krankengeschichte mit gut reproduzierten Röntgenogrammen eines Falles von frontaler Talusfraktur mit Subluxation im Talo-Calcanealgelenke nach vorn. Die unblutige Reposition beseitigte ziemlich die Luxation, änderte aber wenig an der Dislokation der Fragmente des Talus. Funktionell gutes Heilungsergebnis. Unter Berücksichtigung der Litteratur wird der Mechanismus der Verletzung besprochen; im vorliegenden Falle muss eine starke Dorsalflexion des Fusses angenommen werden.

Wiener klinische Rundschau. 1908. Nr. 11—13.

Kukula-Prag: **Zur Pathologie der „schnappenden Hüfte".** K. fand in drei Fällen von „schnappender Hüfte" auf den Röntgenogrammen eine „stärkere Ausweitung der Gelenkspfanne" auf der betreffenden Seite, hauptsächlich nach oben. Diese normwidrige kongenitale Ausweitung der Pfanne welche eine erweiterte Exkursionsfähigkeit des Hüftgelenks ermöglicht, betrachtet K. in seinen Fällen als Ursache für das durch Muskelgleiten hervorgerufene charakteristische „Cloc"-Geräusch. Infolge der

atypischen Ausweitung der Pfanne ist eine hyperphysiologische Beckendrehung nach innen möglich, bei der die vordere Muskelpartie des straffgespannten Glutaeus maximus über den grossen Rollhügel nach innen herübergeführt wird, wobei das Geräusch entsteht. Die gesamten in der Litteratur als „schnappende Hüfte" beschriebenen Fälle will K. in drei ätiologisch und anatomisch differente Gruppen geschieden wissen. In der ersten Gruppe, zu der auch die beschriebenen Fälle gehören, wird die schnappende Hüfte nur durch Muskelgleiten, in der zweiten durch willkürliche Subluxationen, in der dritten durch willkürliche Verrenkungen des Femurkopfes verursacht. Ätiologisch kommen für alle drei Formen entweder „kongeniale normwidrige Gestaltungen der Pfanne oder durch Trauma erworbene Umgestaltungen der Pfanne bezw. Verlängerung, Schlaffheit oder Kontinuitätstrennung des Bandapparates in Betracht.

Nr. 14 u. 15. Schürmayer: **Grundzüge einer rationellen, vergleichbare Zahlen liefernden Untersuchungsmethode subphrenischer Organe, insbesondere der Leber.** Beschreibung einer „eigenen Untersuchungsmethode."

Nr. 17. Groedel III: **Über die Zulässigkeit der Verabreichung grosser Wismutdosen.** G. stellt die in der Litteratur niedergelegten, z. T. tödlichen Vergiftungen nach Wismutverabreichung zusammen. Betroffen wurden ausschliesslich Kinder, schwere Schädigungen bei Erwachsenen sind bisher nicht sicher beobachtet worden. Die Vergiftungen verlaufen unter dem Bilde der Methämoglobinämie; die Erscheinungen sind nicht als die Folge einer Wismutvergiftung, sondern einer Nitritvergiftung anzusehen. Bismutum subnitricum wird man daher bei Kindern am besten vermeiden, doch auch bei Erwachsenen dürfte Vorsicht am Platze sein. G. suchte daher nach einem anderen Metallsalz, um das Bism. subn. zu ersetzen. Der die Menge des Bism. reduzierende Zusatz von Kästles Bolus alba mit seinen emulgierenden und entgiftenden Eigenschaften hält G. für Einläufe wohl geeignet, für die Mahlzeit aber wegen seines Geruchs und Aussehens für unbrauchbar. Ein geeigneteres anderes Metallsalz hat sich noch nicht finden lassen. Da nun das Wismut selbst sich als unschädlich erwiesen hat, empfiehlt G. an Stelle des Bism. subnitricum das Bismutum carbonicum anzuwenden, wie dies auch von anderer Seite schon geschieht. Die theoretisch zu befürchtende Bildung von Kohlensäure im Magen soll praktisch nicht in Betracht kommen, da „bei richtiger Zubereitung des Breies der Wismut in zu geringer Menge mit dem Magensaft in Berührung zu kommen scheint."

Zeitschrift für orthopädische Chirurgie. 1908. Bd. XIX, 3. u. 4. Heft und Bd. XX.

Landwehr: **Ein Fall von Fractura ossis navicularis pedis.** Beschreibung eines Falles von isolierter Navicularefraktur, über dessen Entstehungsmechanismus sich aber nichts Bestimmtes eruieren liess. Im Gegensatz zu Haglunds Fällen (cf. dieselbe Zeitschrift, Bd. XVI) sprechen das sichere Trauma und der ganze Verlauf für die Richtigkeit der Diagnose. Die Reproduktion des ersten Röntgenogramms, auf dem die „Fraktur mit schalenförmigem, medialem Bruchstück" deutlich zu sehen sein soll, ist leider missglückt. Da die Behandlung mit Gipsverband in Supinations-Adduktionsstellung, Gymnastik und Massage nicht zum Ziel führte und sich in der Folge ein Pes valgus contractus ausbildete, wird operativ nach Abtragung der Tuberositas ossis navicularis die ganze Spongiosa subcortical ausgekratzt und dann der Fuss in redressierter Stellung eingegipst. Der funktionelle Erfolg ist zunächst befriedigend.

Haglund: **Zur Frage des Os tibiale externum.** Erwiderung an Dr. A. Lilienfeld anlässlich seines Aufsatzes: „Über die sogenannten Tarsalia etc."

Lilienfeld: **Antwort auf die „Erwiderung" des Herrn Haglund.** Polemik über die Haglundschen Frakturfälle, zu denen Referent bereits in den „Fortschritten" Bd. XI 2, p. 135 und 4, p. 288 Stellung genommen hatte.

Gaugele: **Die ursächlichen Beziehungen des Os tibiale und der Frakturen des Os naviculare zum Pes valgus.** G. bespricht nochmals die Frage des Os tibiale unter Anführung einiger neuer Fälle. Auch er kann sich nicht zu Haglunds Auffassung bekennen. Einen ursächlichen Zusammenhang der Valgusstellung mit dem Os tibiale bezweifelt G. Auch Referent sah das Os tibiale in mehreren Fällen, in denen ein Plattfuss nicht vorlag. Sehr plausibel erscheint dem Referenten die Auffassung G.s, dass vielmehr gerade umgekehrt „die Valgusstellung eine entzündliche Reizung der Knochenhaut über dem Os naviculare, spez. über dem Os tibiale begünstige," wodurch die lokalisierten Beschwerden zu erklären wären. Sodann geht G. noch auf die wahren Frakturen des Naviculare pedis ein, die meist Luxationsfrakturen darstellen. In einem Nachtrag sucht G. den Einwand Haglunds gegen die seinerzeit ausgesprochene Anschauung des Referenten, dass nämlich H.s Fälle keine Frakturen darstellen, zu entkräften. Er bildet einen sicheren Fall von doppelseitigem Os tibiale ab, welcher ausgesprochen zackige und rissige Konturzeichnung des accessorischen Knöchelchens aufweist, was Haglund als Beweis für eine Bruchlinie angeführt hatte.

Hirsch: **Kasuistischer Beitrag zum Metatarsus varus congenitus.** Ausführliche Beschreibung eines Falles dieser seltenen Deformität. Die instruktiven Röntgenogramme zeigen in prägnanter Weise, wie sich der Metatarsus varus mit Tarsus valgus kombiniert. An dieser Valgität des Tarsus beteiligen sich aber bemerkenswerterweise nur Talus und Calcaneus, während Os naviculare, Cuboid und Ossa cuneiformia sich ebenso wie der Metatarsus im umgekehrten Sinne gedreht haben.

Haglund: **Über den sogenannten Calcaneussporn.**
Lehr: **Über die plantare Exostose des Fersenbeins.**
Blencke: **Bemerkungen über den Calcaneussporn.**

Die drei genannten Arbeiten behandeln eingehend den bekannten, in letzter Zeit mehrfach erwähnten, spornartigen Knochenvorsprung am Tuberculum majus calcanei. In Bd. 18, Heft 3 u. 4, p. 369 der Zeitschrift für Orthopädische Chirurgie (Ref. s. Fortschritte Bd. XII, Heft 1, p. 61) hatte Chrysospathes seine Auffassung von der Entstehung dieses Sporns dahin präzisiert, dass er ihn als eine von der hinteren Calcaneusepiphyse durch Bänder- und Muskelzug verursachte Abnormität des Knochens auffasst. Haglund sowohl wie Lehr können ihm hierin nicht zustimmen, und auch Blencke erkennt diese Entstehungsursache nur in der Minderzahl der Fälle als die richtige an. Die Mehrzahl der Blenckeschen Röntgenogramme, sowie alle von Haglund und Lehr zeigen, dass der spitze Knochenvorsprung sich ganz unabhängig von der noch vorhandenen Calcaneusepiphyse vorfindet, dagegen bildet Blencke auch einige wenige Aufnahmen ab, die für die Auffassung von Chrysospathes sprechen. Alle drei Autoren sind sich im wesentlichen darin einig, dass die typische Exostose an der Sohlenseite des Fersenbeinhöckers analoger Natur ist mit denjenigen Knochenentwicklungen, die wir an den Ursprüngen von Muskeln, Sehnen und Fascien, sowie an den Kapselhaftstellen beobachten; so finden sich auch thatsächlich nicht selten neben dem Calcaneussporn bei demselben Patienten anderweitige derartige Knochenwucherungen, z. B. an der Ansatzstelle der Achillessehne. Alle drei verlegen daher auch mehr oder weniger vorwiegend die Zeit des Entstehens unserer Exostose in ein späteres Lebensalter (über 40 Jahre), in dem auch andere Symptome deformierender Gelenkprozesse aufzutreten beginnen. Nach Lehr freilich scheinen auch die Entwicklungsjahre eine Rolle zu spielen, da er auch bei jüngeren Leuten den Sporn fand. Für diese selteneren, im Wachstumsalter sich herausbildenden Fälle, die dann stets symmetrisch beiderseits den Sporn zeigen, will Blencke die Erklärung von Chrysospathes gelten lassen, die Mehrzahl dagegen sind seiner Ansicht nach nicht als „sog. Skelettvariationen, auf der Grenze zwischen Normalem und Pathologischem stehend, aufzufassen, sondern als rein pathologische Prozesse, als Knochengebilde, wie sie sich erst in späteren Jahren zu entwickeln pflegen.“ Anatomisch entspricht der Sitz der Exostose dem Processus medialis tuberis calcanei, sie kommt scheinbar meist doppelseitig vor, braucht keineswegs immer Beschwerden zu verursachen, sondern findet sich bisweilen als Nebenbefund. In der Mehrzahl der Fälle freilich liegen die typischen Symptome vor, bei bilateralem Vorhandensein oft nur einseitig. Ein Parallelismus zwischen der Intensität der Beschwerden und dem Vorhandensein und der Grösse der Exostose besteht nicht. Die eigentliche Ursache der Beschwerden kann mannigfacher Art sein, die Ansichten der Autoren über diesen Punkt sind geteilt. Ein Trauma braucht keineswegs immer vorzuliegen, wie Lehr besonders hervorhebt, demgegenüber Haglund wieder eine Verletzung als häufigste Ursache der Schmerzen ansieht. Einen Zusammenhang mit Plattfussbildung nehmen sowohl Haglund wie Lehr an, indessen nicht in dem Sinne, dass der Plattfuss durch Zug oder Reiz etc. die Entstehung der Exostose begünstigt oder verursacht, sondern dass der primär vorhandene Sporn durch Einsinken und Abflachen des Fussgewölbes seine Richtung gegen die Sohlenfläche nimmt und somit in die Belastungslinie gerät. Blencke sagt: Der vorhandene Stachel kann als solcher selbst, vorausgesetzt, dass er schon früher vorhanden war, plötzlich anfangen, Schmerzen zu verursachen, wenn er durch ein Trauma oder irritative Prozesse gereizt wird, er kann aber auch allmählich sich entwickeln und dann lediglich durch sein Vorhandensein Schmerzen erzeugen. Wie für die Ursache der Beschwerden, so will Blencke auch für die Entstehung der Sporen verschiedene Möglichkeiten in Betracht gezogen wissen. Für die in den späteren Jahren sich entwickelnden Calcaneussporen hat B. in seinen Fällen häufig einen Zusammenhang mit Arteriosklerose, Arthritis deformans und Gonorrhoe konstatiert, den er als kausal ansieht. Die Diagnose kann keine wesentlichen Schwierigkeiten bieten, ausschlaggebend ist das Röntgenogramm. Therapeutisch kommen Plattfusseinlagen in Frage, Haglund empfiehlt Ringe, die die Exostose vor Druck schützen sollen, Lehr hält hiervon nichts. Bessern sich die Beschwerden nicht, so ist die Operation am Platze, die Haglund seinen Patienten stets vorschlägt, bisher aber nicht auszuführen Gelegenheit hatte. Die Operationsmethode hält Lehr für irrelevant, wichtig ist nur die Schonung der Fascia plantaris.

Drehmann: **Weitere Beiträge zur unblutigen Behandlung der angeborenen Hüftverrenkung.** In der inhaltsreichen Arbeit redet D. der unblutigen Einrenkungsmethode bei der congenitalen Luxatio coxae als der auch für die Zukunft vorherrschenden das Wort. Alle frühzeitig in Behandlung kommenden Fälle, auch doppelseitige, hält er für heilbar; das 2. Lebensjahr erscheint als das geeignetste. In einzelnen Abschnitten bespricht Drehmann die „unblutigen Methoden“, „Statistik und Ätiologie“, „Selbstheilungsfälle“, den „ersten Nachweis und das beste Alter zur Einrenkung“, die „Ursachen der Misserfolge“, die „Unglücksfälle und Vermeidung derselben“, die „Methode der Einrenkung“, „Heilungsvorgänge“, „Behandlung der primär schlecht geheilten Fälle“, „Endresultate“ und die „Behandlung älterer Fälle“. D. hält eine fortwährende Kontrolle durch das Röntgenogramm für wichtig, die sofort mit einer Aufnahme der primären Stellung durch den Gipsverband hindurch beginnt. Bei der Heilung kommen neben der

Schrumpfung der Kapsel die Vorgänge am oberen Pfannenrande in Betracht. „An Röntgenbildern lässt sich verfolgen, wie der vorher abschüssige obere Pfannenrand, welcher ohne besondere Erhebung in das Darmbein übergeht, den Kopf knöchern umschliesst. Es bildet sich eine Knochenspange, bald wächst ein mehr oder weniger ausgebildetes Pfannendach aus. Auch bei älteren Kindern, 6—10jährigen, kann man dieses noch beobachten. Ist diese Regeneration nachzuweisen, so ist der Enderfolg gesichert." Ausserordentlich wichtig ist auch der röntgenologische Nachweis der Besserung der Autoversion. Der Arbeit sind zahlreiche. instruktive Röntgenogramme beigefügt.

Cramer: **Über kongenitale Supinationsstörungen.** Die nicht sehr häufigen kongenitalen Rollstörungen der Vorderarmknochen zerfallen anatomisch nach der Hemmungsursache in vier Klassen. 1) Einer der Vorderarmknochen fehlt ganz oder zum grössten Teil. Der Radius ist proximal verlängert und luxiert, Radius und Ulna in ihrem proximalen Teile manchmal miteinander verwachsen. 3. Die Vorderarmknochen sind mit dem unteren Humerusende ankylotisch verbunden. 4. Radius und Ulna sind am oberen Ende fast miteinander verwachsen bei Pronationsstellung der Hand. Andere grössere Abnormitäten der oberen Extremität und speziell der Ellenbogengegend fehlen. Die Supination ist aufgehoben. Die einzelnen Gruppen werden unter Hinzufügen neuer eigener Fälle und unter Berücksichtigung der verschiedenen Theorien über die Genese derartiger Verbildungen besprochen. Die 4. Gruppe ist erst seit Einführung der Röntgenstrahlen erkannt worden.

Graetzer: **Zur Ätiologie der angeborenen Hüftgelenksverrenkung.** G. ist ein Anhänger der „Keimfehlertheorie" und redet der Annahme einer amniotischen Zugwirkung das Wort.

Eckstein-Prag: **Anatomische Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen Halsrippen und Skoliosen.** Auf Grund anatomischer Untersuchungen kommt E. zu der Überzeugung, dass Halsrippen allein nicht imstande sind, an der Wirbelsäule Veränderungen im Sinne einer Skoliose zu erzeugen, dass ferner auch den Weichteilen (abnorm gelagerte M. scal. ant., Vena oder Art. subclavia und plexus brachialis) kein Einfluss auf die sonstige Gestaltung der Form der Wirbelsäule zugesprochen werden kann. Es müssen andere ätiologische Momente (Rachitis, Heredität, Missbildungen etc.) für die Erklärung des Entstehens hochgradiger cervicodorsaler Skoliosen herangezogen werden.

Deutschländer: **Die blutige Reposition der angeborenen Hüftverrenkungen.** D. erkennt sehr wohl die Vorzüge der unblutigen Einrenkungsmethode an, die er sogar für das Normalverfahren hält, welches in ca. 75—80% der Fälle, und zwar der leichten und unkomplizierten, am Platze ist. Er hält diese Methode aber nicht für die einzige und allein anwendbare; sie hat ihre Grenzen, die durch die anatomischen Verhältnisse bestimmt sind, und wo diese Grenzen beginnen, hat die chirurgische Therapie einzusetzen. Die blutige Methode nach Hoffas Vorgang, möchte D. für die schweren Fälle reserviert wissen und für diese nicht vermissen. Nach einem Überblick über den Gang der Operation folgen zehn eingehende Krankengeschichten eigener Fälle mit blutiger Reposition. Röntgenogramme oder Skizzen sind beigefügt. Das Gesamtergebnis lässt, wie Verf. selbst hervorhebt, noch viel zu wünschen übrig: kein Fall mit gänzlich normaler Beweglichkeit; 5 Gelenke „heilten mit guter Beweglichkeit und guter Funktion" aus; 4 Fälle ankylosierten, 3 davon in guter Stellung; ein Fall kam zum exitus (Chloroform?). Die Kinder waren dreimal im Alter von 3 Jahren, davon 2 doppelseitig, einmal von 4, zweimal von 7, endlich einmal von 11 Jahren, das letztere wieder doppelseitig; die orthopädische Behandlung hatte häufig wiederholt versagt. Trotzdem hält D. wegen der „nicht wegzuleugnenden Insuffizienz der unblutigen Methode" eine Prüfung des operativen Vorgehens, „welches zur Zeit unter einer zu starken Verallgemeinerung der Misserfolge der Anfangsperiode leidet", für geboten und hofft, dass sich die Schwierigkeiten der Operation mit „der Vervollkommnung der Technik und dem Wachsen der Erfahrung wesentlich werden einschränken lassen."

Zander-Berlin: **Ein Fall von kongenitaler Luxation des Humerus.** Kasuistischer Beitrag mit einer stereoskopischen Tafel.

Ebbinghaus-Dortmund: **Der Bruch des Stiedaschen Fortsatzes des Sprungbeins.** E. berichtet über zwei Fälle mit isolierter Fraktur des Proc. posterior tali, auf deren Atiologie, Mechanismus etc. er eingeht und auf die seines „Erachtens in der einschlägigen Litteratur nicht genügend aufmerksam gemacht ist." (Der als „Shepherdsche Fraktur" hinlänglich bekannte isolierte Bruch des medialen Höckers des Proc. post. tali kommt, wie mehrere Arbeiten der letzten Zeit darthun, thatsächlich nicht allzuselten vor, andererseits ist er aber auch häufig schon mit dem Os trigonum tarsi (Rosenmüller, Bardeleben) sive Os intermedium cruris (Pfitzner, Stieda) verwechselt worden; auch hierüber existiert schon eine kleine Litteratur. Einen diesbezüglichen differentialdiagnostischen Hinweis auf das Os trigonum vermisst Referent, auch dürfte zur Sicherung der Diagnose eine Kontrolluntersuchung der gesunden Seite erforderlich sein, die nicht vorgenommen wurde, jedenfalls nicht erwähnt ist. Ref.)

Alsberg-Cassel: **Isolierte Fraktur des Erbsenbeins.** Die bisher noch nicht beschriebene Verletzung entstand vermutlich durch eine plötzliche gewaltsame Muskelkontraktion des M. flexor carpi ulnaris. Der Verletzte hat mit der in starker Pronation und Radialflexion befindlichen rechten Hand

in die aufwärtsgerichtete Radspeiche eines schwerbeladenen Wagens gegriffen und das Rad im Sinne des Uhrzeigers gedreht. Die Diagnose wurde durch das Röntgenogramm gestellt, die Kontrolluntersuchung der anderen Hand ergab normale Verhältnisse. Nach 3 Wochen war der Bruchspalt nicht mehr nachweisbar, das Os pisiforme zeigte sich ziemlich erheblich verdickt.

Alsberg-Cassel: **Beitrag und kritische Bemerkungen zur Apophysitis tibialis adolescentium.** A. unterwirft die in der Litteratur niedergelegten Fälle von „Schlatterscher Krankheit", „unvollständigem Abriss der Tuberositas tibiae" etc. einer eingehenden Kritik, er ist der Ansicht, dass viele Autoren sich in der Deutung des Krankheitsbildes durch die Arbeit Schlatters beeinflussen liessen. Ein wirkliches Trauma ist nur sehr selten sicher nachgewiesen, eher könnte eine Kontusion das ursächliche Moment abgeben. Die Fälle mit sicheren Frakturen zeigen alle offenkundigen traumatischen Ursprung, plötzliche Entstehung und kurzen Heilungsverlauf, während die Mehrzahl der Fälle kein bewiesenes Trauma aufweist, sondern allmählichen Beginn mit zunehmenden Symptomen und mehr oder weniger langer Krankheitsdauer. Ein eigener, operierter Fall sicher nicht traumatischen Ursprungs heilte in 3 Wochen. Trotz der grossen Litteratur, die hierüber bereits besteht, ist das eigentümliche Krankheitsbild noch keineswegs klargestellt, A. erhofft Klärung durch gelegentliche operative Autopsie, zu der er unter Vorbehalt anregen möchte. Mit Ausnahme der sicher bewiesenen Frakturfälle schlägt A. einstweilen die Bezeichnung „Apophysitis tibialis adolescentium" vor.

Böcker-Berlin: **Zur Beurteilung von Unfallverletzungen im Bereiche des kindlichen Ellbogengelenks.** B. macht auf die grossen Schwierigkeiten aufmerksam, die bei der Beurteilung von Röntgenogrammen kindlicher Ellbogenverletzungen erwachsen können. Eine genaue Kenntnis der normalen Anatomie in der Entwickelungsperiode und der pathologischen Anatomie speziell bei Frakturen im Röntgenbild, wie wir sie aus den bekannten einschlägigen Arbeiten und Atlanten schöpfen können, hält er mit Recht für unbedingt erforderlich. Über die Berechtigung seiner Forderung, in schwierigen Fällen Aufnahmen von mindestens zwei Seiten und ein Vergleichsbild der gesunden Seite anzufertigen, dürfte wohl nirgends Zweifel herrschen. Interessant ist die Krankengeschichte eines Falles, in dem sich eine Absprengung im Epicondylus internus selbst fand mit Dislokation des abgesprengten Stückes. Der Rest des Epicondylus internus (zweiter Kern?) liegt an normaler Stelle durch eine Epiphysenlinie von der Diaphyse getrennt. Die gesunde Seite liess einen Doppelkern des Epicondylus int. mit zwei Epiphysenlinien erkennen.

Lilienfeld-Leipzig: **Über die Erzeugung der typischen Verletzungen der Handwurzelknochen und des Radiusbruches auf indirektem Wege an der Leiche und ihre Entstehungsart, erläutert durch den Mechanismus der Handgelenksbewegungen.** L. ist es, „was bis dahin noch keinem Autor geglückt war", gelungen, „die typischen Verletzungen rein darzustellen und besonders auch Luxationen der Handwurzelknochen auf indirektem Wege zu erzeugen". Die interessante, inhaltsreiche Arbeit, die durch klare Röntgenogramme erläutert ist, eignet sich nicht zu kurzem Referat an dieser Stelle.

Ehebald-Halle: **Unsere Erfahrungen mit der angeborenen Hüftgelenksverrenkung.** Bericht aus der Privatklinik von Gocht und Ehebald. Bezüglich der Ätiologie neigt Verf. zu der Theorie der „mechanischen Entstehung" im Gegensatz zu der der „Missbildung". Jahrelang fortgesetzte Kontrollaufnahmen beweisen die direkt „aufbauende und umwälzende" Einwirknng des reponierten Kopfes auf seine Umgebung, bis die Pfanne sich der Norm mehr und mehr nähert. E. bedauert, dass die Röntgenogramme nur die knöchernen Teile erkennen lassen, wenn auch hier manche interessante Einzelheiten sich spiegeln; so sehen wir den verdickten knöchernen Pfannengrund, den wir aus dem breiteren, ungleichmässigeren, plumperen Verlauf der Ludloffschen „Doppelkontur" s. Köhlerschen „Tränenfigur" erkennen können. Der luxierte Schenkelkopf ist stets kleiner als der normale; der Knochenkern der kranken Seite erscheint nur wenig später als der auf der gesunden. E. geht sodann auf Anamnese, Heredität, Symptome und Diagnose ein. Gleich bei der ersten Untersuchung wird stets ein Röntgenogramm gemacht, welches neben schärfster Knochenstruktur auch die Kapsel und Muskelzüge klar differenziert zeigen soll; die Form der Pfanne sichert die Differentialdiagnose gegenüber der traumatischen oder pathologischen Luxation. Für die Behandlung selbst erscheinen die Pfannenverhältnisse im Röntgenogramme nicht massgebend, höchstens für Länge und Richtung des Schenkelhalses zu verwerten. Als „souveränes und radikales Heilmittel" nennt E. die unblutige Einrenkung, die aber nicht in allen Fällen zum Ziel führt; hier tritt die blutige Reposition in ihre Rechte. Beide Methoden werden besprochen. E. und G. machen nicht sofort nach der Reposition eine Röntgenaufnahme, sondern erst 5—6 Wochen später beim Gipsverbandwechsel. Am Schluss ein zahlenmässiger Überblick über die eigenen Resultate, die streng nach dem Röntgenbefund beurteilt werden. E. stellt hier drei Typen auf: anatomische Heilung, exzentrische Heilung in Aussenrotation und drittens Transposition. Einzelheiten müssen im Original eingesehen werden.

Bade-Hannover: **Mitteilungen aus dem Gebiete der angeborenen Hüftverrenkung.** 1. Doppelseitige Hüftluxation, zwei Tage nach der Geburt eingerenkt, kombiniert mit doppelseitigen Knieluxationen und Hackenfüssen. 2. Doppelseitige Hüftverrenkung,

kompliziert durch doppelseitige Klumpfüsse. Heilung. 3. Angeborene oder paralytische Hüftverrenkung mit der Fähigkeit des Selbstreponierens. Nichts speziell Röntgenologisches, indessen erscheint mir im Hinblick auf die oben referierten Arbeiten über das gleiche Thema ein Hinweis auf die interessante Arbeit auch an dieser Stelle gerechtfertigt. Bade „glaubt durch die Mitteilung dieser drei Fälle einen Beitrag zu liefern, der beweist, dass die Ätiologie der angeborenen Hüftluxation nicht eine einheitliche ist".

Deutsche Militärärztliche Zeitschrift. 1908. Heft 7.

Gillet: **Die Orthoröntgenographie Gemeingut der Lazarette.** Beschreibung der einfachen Herstellungsweise eines Orthodiagraphen mit Hilfe der jedem mittleren Lazarett zu Gebote stehenden technischen Mittel. Die Kosten belaufen sich auf etwa 50 Mk.

Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie. 1908. Bd. XVIII. Heft 5.

Trömner und Preiser: **Frühfrakturen des Fusses bei Tabes als Initialsymptom.** Ein 39jähriger Mann hatte sich durch ein geringfügiges Trauma eine fast völlige Zertrümmerung des Talus, Naviculare, I u. II Cuneiforme und der proximalen ersten Metatarsusepiphyse zugezogen, ohne dass ihn diese schwere Verletzung an der Ausübung seines Botenberufes wesentlich gehindert hätte. Erst circa 5 Wochen nach dem Unfall führte ihn zunehmende Schwellung in P.s Behandlung, der obigen Befund erhob. Auffälligerweise fanden sich keine Anhaltspunkte für Tabes oder Syringomyelie, auch für Lepra, Diabetes oder Knochensarkom sprach nichts. Fast ein Jahr darauf veranlasste ein erneutes Trauma eine Nachuntersuchung, bei der eine Luxation des früher gebrochenen Talusfragments und eine beträchtliche Resorption der Navicularetrümmer festgestellt wurden. Jetzt erst konnte T. einen für Tabes sprechenden Nervenstatus erheben. Auffallend an dem Fall ist das „initiale Auftreten der durch das Trauma allein nicht genügend erklärten Fraktur vor anderen Tabeszeichen", die grosse Knochenunempfindlichkeit und der „Einfluss des Traumas auf den nervösen Degenerationsprozess". T. und P. raten, „bei allen Frakturen aus unzureichender Ursache im mittleren Lebensalter bei auffallender Schmerzunempfindlichkeit an die Möglichkeit tabischer Genese zu denken".

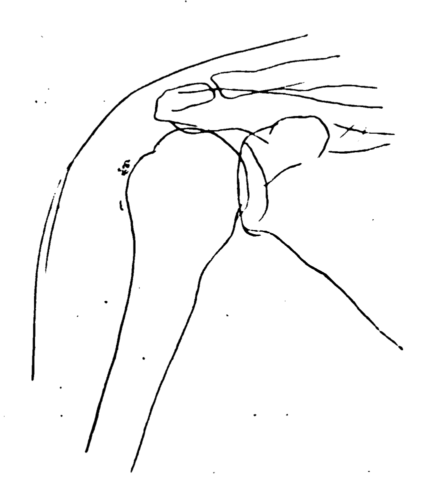
Dreesmann: **Über chronische Polyarthritis im Kindesalter.** Kasuistische Mitteilung eines interessanten Falles, der als Folgen eines anscheinend akut aufgetretenen Gelenkrheumatismus völlig knöcherne Ankylose fast sämtlicher Gelenke zeigt; daneben bestehen starke Knochenverbiegungen an den Extremitäten und an der Wirbelsäule.

Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 85. Heft 3.

Stieda: **Über eine typische Verletzung am unteren Femurrande.** Bei der röntgenologischen Untersuchung von Knieverletzungen fällt manchmal bei der ventrodorsalen Aufnahme ein kleiner Knochenschatten am Übergang der Diaphyse auf den Condylus int. femoris auf, welcher vom inneren Condylus nur durch eine schmale durchlässige Zone getrennt ist. St. weist nach, dass es sich hier um eine Absprengung oder Abreissung des oberen Abschnittes des medialen Epicondylus, der mitunter höckerartig vorspringt, handelt. Anhangsweise weist St. auf das mitunter stark entwickelte Tuberculum supracondyloideum mediale hin. Der Vorsprung, der bei seitlichen Knieaufnahmen oberhalb der Femurcondylen im Planum popliteum zu beobachten ist, „kann bei Unkenntnis der anatomischen Verhältnisse leicht eine pathologische Bildung vortäuschen". Haenisch (Hamburg).

Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 85, H. 4.

Stieda: **Zur Pathologie der Schultergelenksschleimbeutel.** St. berichtet über die Röntgenbefunde bei acht Fällen von akuter Schleimbeutelentzündung des Schultergelenks. Stets finden sich an der Aussenseite des Humeruskopfes, mehr oder weniger nahe am Tuberculum majus (s. Skizze), ein oder mehrere, unregelmässige, in der Form wechselnde kleine Schatten, die sich nach dem klinischen und röntgenologischen Befunden als Konkrementbildungen eruieren lassen. Als Sitz derselben kommen im wesentlichen die Bursa subacromialis und subdeltoidea in Betracht. Bei fünf nachuntersuchten Patienten konnte im weiteren Verlauf der Erkrankung das allmähliche Zurückgehen oder vollständige Verschwinden der Schatten konstatiert werden. St. hält die Schatten für den Ausdruck einer akut gichtischen Entzündung des Schleimbeutels. Wichtig ist ferner der Hinweis, dass derartige Konkrementbildungen, auch ohne dass Beschwerden auftreten, beobachtet werden können. Da den Schmerzen nicht selten ein, wenn auch geringes, Trauma voraufgegangen ist, so liegt die Möglichkeit zu der Fehldiagnose einer Absprengung oder Abreissung des Tuberculum majus nahe. Jeder, der viele Schulteruntersuchungen zu machen hat, wird diesen Schatten begegnet sein, und je nach dem klinischen Bilde eventuell Schwierigkeiten bei ihrer Deutung gehabt haben. Der Hinweis Stiedas



auf die Natur dieser Schatten ist daher zu begrüssen. Zur Erläuterung fügt Referent die Skizze eines eigenen Falles bei. Haenisch (Hamburg).

Annals of surgery, 1907.

Porter and White. **Multiple carcinomata following chronic X-ray dermatitis.** P. hat aus der Litteratur 10 Fälle sammeln können, in welchen sich auf dem Boden eines durch Röntgenstrahlen hervorgerufenen Geschwüres ein Carcinom entwickelte. Er fügt einen elften, selbst beobachteten Fall hinzu. Es handelte sich um einen jungen Mann, bei dem sich nach Einwirkung einer weichen Röhre und naher Distanz derselben auf beiden Handrücken eine Hautentzündung zeigte. Nach und nach traten auf der Rückenfläche der Finger vereinzelte Geschwüre auf, die teilweise erfolgreich mit Exzision und Thierschscher Hautüberpflanzung behandelt wurden. Nur an beiden Ringfingern war diese Behandlung erfolglos; die Geschwüre hatten sich, wie die mikroskopische Untersuchung ergab, in Carcinome verwandelt. Beide Finger wurden amputiert. Die Behandlung hatte bis zur Heilung, in diesem Falle zehn Jahre, gedauert, 25 kleinere Operationen waren notwendig. In einem zweiten Falle, der ebenfalls näher beschrieben wird, entwickelte sich aus einem am rechten Ringfinger bestehenden Röntgengeschwür ein Sarkom; auch hier wurde der Ringfinger amputiert. P. glaubt, dass die beste Behandlung der nach Röntgenstrahlen entstandenen und nicht heilenden Fissuren und Geschwüre in baldiger Exzision und Überpflanzung Thierschscher Lappen bestehe. Die Lappen müssen genau passen, P. bedeckt sie 24 Stunden mit Protektiv-Silk und bestreicht ihre Ränder mit Borsalbe. Auf diese klinischen Teile folgen Beschreibungen und Zeichnungen mikroskopischer Schnitte, die aus 30 Fällen von Röntgendermatitis von White zusammengestellt sind.

Brit. med. journ. 1907, Sept. 14.

Reid: **The use of the cryptoscope in operations for renal calculi.** Um zu vermeiden, dass man bei kleinen, nicht tastbaren Steinen im Parenchym oder den Kelchen der Niere das ganze Organ spaltet, macht R. den Vorschlag, die luxierte Niere mit dem Schirm zu durchleuchten und auf den Steinschatten direkt einzuschneiden. Er giebt ein Verfahren an, bei dem die gefürchteten Nachteile — Störung der Asepsis und Verdunkelung des Operationssaales — vermieden werden. Ein Aluminiumbehälter mit verschiebbarem Augenstück und zwei Gucklöchern, in dessen Boden der Schirm — in Zelluloid vollständig eingebettet — angebracht ist, dient zur Durchleuchtung der luxierten Niere, deren umgebende Weichteile mit einem besonderen Aluminiumretraktor stark zurückgehalten werden. Auch kleinste Steine sind direkt nachweisbar. Ob ein Versuch am Lebenden gemacht worden ist, wird nicht gesagt. Der Apparat besteht aus drei Stücken, die auskochbar sind.

19. Oktober. Beckett: **Phleboliths and the Röntgen rays.** B. lenkt die Aufmerksamkeit noch einmal dringend auf die Missdeutung von Phlebolithen als Steinschatten des Harnleiters im Röntgenogramm und erwähnt zwei ähnliche Fälle aus seiner Thätigkeit, in deren einem eine verkalkte tuberkulöse Drüse, in deren anderem verkalkte tuberkulöse Infiltrate als schattengebende Ursache durch die Operation aufgedeckt wurden.

2. November. Bailey: **An x-ray method for immediate localisation of foreign bodies.** B. giebt eine sinnreiche, sehr einfache Art an, die Lage des Fremdkörpers aus der Verschiebung seines Schattens bei senkrechter und bei schräger Durchleuchtung zu berechnen. Er braucht dazu ausser dem Röntgenapparate noch eine verstellbare Blende, einen verschiebbaren Röhrenhalter, Dermograph, Bleifolie und gummiertes Papier. Zunächst fixiert er die Lage des Fremdkörpers, z. B. einer Nadel in der Hand, bei senkrechter Durchleuchtung palmarwärts und dorsalwärts mit genau dem Fremdkörper kongruenter Bleistückchen und findet so die senkrechte Ebene. Durch seitliche Verschiebung der Röhre vermag man nun in einfacher Weise die Entfernung der in drei Schatten zerlegten Durchleuchtungsbilder des Körpers und der Bleistückchen voneinander zu berechnen und findet so die Tiefe, in der der Fremdkörper gelegen ist. Einzelheiten müssen im Original nachgelesen werden.

Edinb. med. journ. 1907. Oktober.

Bowker: **The skiagraphy of rheumatoid arthritis.** Zur Unterscheidung der Arthritis rheumatica von anderen infektiösen Gelenkprozessen empfiehlt B. die Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen. Bei der Arthritis rheumatica lässt sich fast immer an den Knochen selbst eine mehr oder weniger ausgesprochene Deformität (Zerstörung, Auftreibung der Enden, Atrophie des Schaftes) nachweisen, während dieselbe bei den anderen infektiösen Gelenkprozessen (z. B. Gonorrhöe) fehlt. Wohl zeigt das Röntgenogramm, z. B. bei der gonorrhoischen Arthritis, im Bereiche des Gelenkes einen deutlichen Schatten an der Stelle der makroskopisch nachweisbaren spindelförmigen Gelenkauftreibung, indes ist eine Zerstörung des Knochens mit kuppelförmiger Auftreibung der Enden, wie solche bei der rheumatoiden Arthritis besteht, nicht vorhanden. Zwei Röntgenogramme sind der Arbeit beigefügt.

Guy's hospital reports. Bd. LXI.

A. F. Hertz und C. J. Morton: **The passage of food along the human alimentary canal.** Die Arbeit bildet eine schöne Ergänzung zu den Demonstrationen Goldammers auf dem Chirurgenkongress. Beim Schluckakt von Flüssigkeiten unterscheiden Verff. zwei Geräusche, das erste



scharf und kurz, am besten unter dem Kinn zu hören. Es ist synchron mit der Kontraktion der Mylohyoidei und dem Heben des Kehlkopfes, entsteht wahrscheinlich durch Widerschlagen der Flüssigkeit an der hinteren Rachenwand. Das zweite Geräusch wird beim Stehen und Sitzen am besten am Epigastrium gehört, wie ein Tröpfeln. Es ist erst zu hören, wenn etwas Flüssigkeit im Magen ist. Beim Schlucken fester Massen fehlt es meist. Verff. geben Abbildungen vom Schlucken von Milch und Wismut. Interessant ist der Befund, dass eine feste Wismutkapsel 15 Min. brauchte, um zur Cardia zu kommen. In einem anderen Falle brauchte die Kapsel 4 Min., um die Cardia zu überwinden. Ein Diagramm täuscht einen Sanduhrmagen vor, der auch klinisch angenommen wurde, während es sich um ein Duodenalgeschwür handelt. Instruktive Bilder erläutern die Fortbewegung der Speisemassen durch den ganzen Darmkanal. Die ersten Geräusche, die am Blinddarm zu hören sind, fallen zusammen mit der Ankunft der Speisemassen daselbst, wie in einer Reihe von Bildern nachgewiesen wird.

J. Fawcett: **Aspiration of a pneumothorax under the X-rays.** Ein 22jähriger Werftarbeiter, der vor zwei Jahren Lungenentzündung durchgemacht hatte, erkrankte akut mit Schmerzen in der rechten Brustseite. Bei der Aufnahme 2 Tage später hatte er Temperatur 39, Puls 128, Atmung 32. Rechtsseitiger Pneumothorax ohne Erguss. Ätiologie dunkel, nichts von Tuberkulose nachzuweisen. Röntgenaufnahme am 19. Tage ergab totale Kompression der Lunge. F. aspirierte mit einem Trokar, der mit einer luftleergepumpten Flasche verbunden war, langsam die Luft aus dem Thorax, wobei er gleichzeitig mit dem Röntgenschirm beobachtete, wie die Lunge sich langsam wieder ausdehnte und ausgedehnt blieb. Die Öffnung der Pleura musste also wieder geschlossen sein. Dehnt sich bei der vorsichtig ausgeführten Aspiration die Lunge nicht aus, was man während des Ansaugens mit dem Röntgenschirm leicht kontrollieren kann, so besteht die Kommunikation mit einem Bronchus noch fort.

Journ. of cutan. diseases. 1907. November.

M. B. Ware: **Radiograms of syphilis of the long bones.** Auf dem 6. dermatol. internation. Kongress im September 1907 in New York hat W. eine Anzahl von Röntgenbildern demonstriert, die sich auf spezifisch syphilit. Erkrankungen der langen Röhrenknochen beziehen. Ein typischer Befund in den Röntgenogrammen ist eine kreisförmige Verdickung des Periosts und hier eine Vermehrung des Schattens, der durch proliferative Veränderungen in den Knochen hervorgerufen wird. Sie ist scharf lokalisiert und setzt sich genau gegen das gesunde Gewebe der Umgebung ab. Die Stärke des Schattens führt dazu, einen Herd von Kalksalzen im Periost anzunehmen. Daneben finden sich durchsichtige Flächen, in denen der Schatten in der Corticalis vermindert ist und in denen die Wahrscheinlichkeit eines Gummas vorliegt, also wohl eine Absorption der Knochensubstanz stattgefunden hat. Ist die Corticalis entzündlich mitergriffen, so ist der Schatten diffuser und seine Umrisse sind in grösserer Ausdehnung unregelmässig; er kann soweit in das Knochenmark hineinreichen, dass dieses zu verschwinden scheint. Der Schatten der gesunden, nicht beteiligten Teile des Knochens ist bei Syphilis im klaren Bilde erhalten, was bei anderen Erkrankungen nicht der Fall zu sein pflegt. So markieren sich im Bilde deutlich die verschiedenen Vorgänge, welche die Syphilis im Knochen erzeugt, einmal nach der hyperplastischen Richtung hin, in einer Wucherung der Knochensubstanz und einer Vermehrung des Schattens, und ein anderes Mal nach der rarefizierenden Richtung hin in einem Verschwinden des Schattens und in einer grösseren Transparenz. Wenn auch die einzelnen Bilder sehr klar erscheinen können, so kommen doch Zwischenstufen vor, bei denen die Unterscheidung zwischen tuberkulösen und syphilitischen Affektionen nicht leicht und einfach ist. Das muss Verf. dann doch schliesslich selbst in seiner Endbemerkung zugeben.

Bristol med.-chir. journal. 1907. September.

Clarke: **Treatment of Graves' disease by anti-thyreoid Serum and by X-rays.** Aus Cl.s Bericht über sieben mit Antithyreoidserum und Röntgenstrahlen behandelten Fällen von Basedowscher Krankheit ist hervorzuheben, dass die Serumbehandlung keine besonderen Vorzüge vor den sonstigen Behandlungsmethoden zu haben schien. Dagegen wurde durch Röntgenbestrahlung der Umfang des Kropfes stets vermindert, in drei Fällen dauernd, gleichzeitig verloren die Kranken das Gefühl des Erstickens. Mehrfach ging auch die Pulsfrequenz zurück.

New York med. record. 1907. 12. Oktober.

Abbe: **The specific action of radium as a unique force in therapeutics.** A. wendet Radium häufig mit Erfolg an und hält es für ein Spezifikum bei echten Neubildungen. Einzelne Heilungen von Sarkomen und Karzinomen bestehen schon drei Jahre. Die besten Resultate geben einstündige Sitzungen von 10 mg Radium bei kleinen und vierstündige bei grösseren Neubildungen. Blutleere der bestrahlten Teile befördert die Wirkung. Pigmentmale, melanotische Tumoren, Riesenzellensarkome werden besonders günstig beeinflusst. Das Mittel ist wertvoll bei Naevis und Angiomen, weil es oblitterierende Endarteriitis hervorruft und Bildung von fibrösem Gewebe befördert.

9. November. Morton: **Radium for the treatment of cancer and lupus.** M. hält die Wirkung des Radiums in der Behandlung von oberflächlichen Karzinomen für besser als die Röntgentherapie. Häufige wochenlange Sitzungen geben die besten Resultate. Radium regt nicht zu Neubildungen an. Bericht über 15 Fälle.



Journ. of the amer. med. assoc. 1908. Nr. 2.

Pusey: **Roentgen-ray in epitheliomata.** P. berichtet über 111 Fälle von Epitheliom, die er mit Röntgenstrahlen behandelt hat, und zeigt die Erfolge an zahlreichen Photogrammen. 80 Patienten (72 %) wurden völlig geheilt. Unter den 31 nicht ganz Geheilten befanden sich 28, die vorher erfolglos mit anderen therapeutischen Maßnahmen behandelt worden waren; nur in drei Fällen waren die Patienten unmittelbar zum Verf. gekommen; auch bei ihnen war die Geschwulst bereits in die Augenhöhle hineingewachsen.

1908. Nr. 7.

Schamberg: **The present status of phototherapy.** Nach allgemeinen Bemerkungen über die Therapie des Lupus vulgaris, des Lupus erythematosus — hier hat ihm bei der vaskulären Form die Lichttherapie viel bessere Resultate ergeben als die Behandlung mit X-Strahlen: umgekehrt ist's bei der hypertrophischen Form — geht Verf. ausführlich auf die Anwendungsweise der Uviollampe ein und demonstriert Apparate und Patienten in zahlreichen Abbildungen. Die Erfolge an vier Patienten mit teilweise totaler Alopecia, teilweise Alopecia areata, waren vorzüglich. Ein 67jähriger Mann mit altem, seit Jahren gegen alle möglichen therapeutischen Versuche renitentem erythemathösem Ekzem wurde durch die Uviollampe gebessert, durch X-Strahlen danach so gut wie geheilt. Auffallend schnell besserte sich seit Jahren bestehendes papillöses Ekzem eines 9 Jahre alten Mädchens. Einige Patienten mit Acne vulgaris wurden viel schneller geheilt, als es bei Anwendung der X-Strahlen der Fall zu sein pflegt; doch scheint die Röntgenbehandlung länger vor Recidiven zu schützen als die mit Uviollicht. Auch Beingeschwüre werden durch das Uviollicht günstig beeinflusst.

Uviollicht hat relativ grosse chemische Wirkung, dringt aber in die Gewebe nur wenig ein.

Werner (Hbg.).

The Journal of the American Association. (1908. Nr. 10—16 incl.) Nr. 10. 7. März 1908.

Cook-New York: **The X-ray and high frequency treatment of exophthalmic goiter.** Von fünf Fällen Basedowscher Krankheit, die mit Röntgenstrahlen behandelt wurden, zeigten vier deutliche Besserung. Verkleinerung der Schilddrüse, geringeres Hervortreten der Augen, langsamerer Puls und Verringerung der nervösen Beschwerden, besonders Schlaflosigkeit und Unruhe. Genaue Beobachtung der Herztätigkeit vor, während und nach der Behandlung ergab Fallen des Pulses um 10—50 Schläge, doch Steigen bei länger fortgesetzten Sitzungen, so dass C. die Länge der Sitzung vielfach vom Verhalten des Pulses abhängig machte. Regelmässig folgte die Verkleinerung der Schilddrüse einer reaktiven Anschwellung, die meist von Empfindlichkeit begleitet war. Die Hochfrequenzströme wurden unterstützend in erster Linie für die nervösen Symptome gebraucht.

Nr. 11. 14. März 1908. Beck-Chicago: **Fistulous tracts, tuberculous sinuses and abscess cavities. A new method of diagnosis and treatment by bismuth paste.** In 14 Fällen von Fisteln, Gelenk- und Knochentuberkulose, Lungenabscess etc. hat B. Wismuth-Vaseline (1:2), teilweise mit Zusatz von Wachs und Paraffin à 4 %, sowie Formalin 1 %, heiss und flüssig injiziert, nach dem Erkalten und Erstarren der Masse Röntgenogramme der betr. Körperteile genommen und dabei in den meisten Fällen ganz unerwartete und komplizierte Ausdehnung des vorliegenden Prozesses feststellen können. Die Paste wird im Körper nach und nach resorbiert und bewirkt stets glatte Heilung. Die Anwendung ist ganz gefahrlos und nur kontraindiziert, wo die Fisteln mit der Harnblase, dem Gehirnsinus oder der Gallenblase kommunizieren.

Nr. 13. 28. März 1908. Geyser-New York: **Using the-X-ray without burning.** Der zwischen Röntgenröhre und bestrahlter Hautpartie liegende Luftraum ist ein Nichtleiter, in welchem die statische Ladung der Röhre Ströme umgekehrter Polarität erzeugen kann. Diese statischen Entladungen bewirken die Dermatitiden und Verbrennungen, während der heilsame therapeutische Effekt durch die ionisierende Kraft der Röntgenstrahlen im Gewebe erzeugt wird. Dementsprechend schaltet G. den Nichtleiter mit seinen statischen Entladungen aus, indem er die (entsprechend geformte — Cornell tube —) Röhre direkt auf die Haut aufsetzt. Andrerseits wird die Wirkung der statischen Röhreninduktion ausgeschaltet, wenn der Durchmesser des Nichtleiters (also der Röhrenabstand) 50 cm und mehr betrifft. Auf diese Weise hat G. in $2^1/_2$ Jahren über 5000 Sitzungen gegeben, ohne eine einzige Dermatitis zu erzeugen, trotzdem die einzelne Sitzung oft 30 Minuten dauerte. (Den Beweis dafür, dass die Beeinflussung einer Hautaffektion anderen physikalischen Faktoren zuzuschreiben als die Erzeugung einer Dermatitis, die wir noch immer als eine Steigerung der ersten Wirkung ansehen, bleibt G. schuldig; seine Cornell-Röhre, die er an die in Amerika weitverbreitete Influenzmaschine mit ihrem, im Vergleich zum Induktorium ausserordentlich schwachen Strom anschliesst, ist vom Typus der für die Behandlung von Körperhöhlen angegebenen lichtschwachen Röhren, die keinerlei Belastung mit irgendwie stärkerem Strom vertragen, demzufolge aber auch ganz wenig Röntgenlicht geben — — daher die langen Sitzungen, daher keine Verbrennung!) Am Schlusse seines Artikels widerspricht G. sich selbst, indem er dem ionisierenden Effekt der Röntgenstrahlen, je nach Dosierung, stimulierenden und zerstörenden Einfluss (Haarausfall,

Ausfall der Hodenfunktion etc.) zuschreibt. Die zerstörten Zellen bzw. Zellkerne wirken als „Leukomaine", die durch lokale Reaktion Dermatitis (sic!) erzeugen können.

Nr. 16. 18. April 1908. Beck-New York: **Malunion of bones.** Die Art und Ausdehnung einer Knochenverletzung sollte in jedem Falle mit Röntgenstrahlen festgestellt und reponierte Frakturen durch den Gipsverband hindurch kontrolliert werden. Es liesse sich manches schlechte Resultat vermeiden, wenn nicht so sehr die „armen Landdoktoren", als besonders Chirurgen von Namen den Röntgenstrahlen etwas weniger Nichtachtung entgegenbrächten und anerkennen würden, dass selbst ein „individuell hochentwickeltes Palpationstalent" Fissuren, Absprengungen usw. nicht in der Weise und mit der Genauigkeit der Röntgenstrahlen feststellen kann. W. Lehmann (Stettin).

New York Medical Journal. Nov. 16. 1907.

Leonard-Philadelphia: **The protection of the Roentgenologist.** L. bespricht kurz die Natur der chronischen Röntgenschäden und kritisiert das früher angewandte, auf Unkenntnis beruhende, zu aktive therapeutische Vorgehen. Die beste Behandlung besteht darin, die Läsionen in Ruhe zu lassen, jede weitere Reizung zu vermeiden und in der Prophylaxe. Mit eindringlichem Ernst warnt er davor, sich auch der allerminutiösesten Bestrahlung auszusetzen. Als sichersten und vollständigsten Schutz empfiehlt er die Röhre mit einem mit Blei ausgeschlagenen Kasten zu umgeben, der durch Blenden von verschiedener Grösse die Strahlen nur in der beabsichtigten Richtung austreten lässt. L. will die Röntgentherapie nur von dem ausgebildeten Spezialisten ausgeübt sehen. Haenisch (Hamburg).

Arch. de méd. des enfants. 1907. pag. 385.

E. Weill et Lucien Thevenet: **De la radioscopie dans la pneumonie de l'enfant.** Der Wert der Röntgendurchleuchtung für die Diagnose der Pneumonie wird von den Verff. betont, wobei sie drei Formen der Lungenentzündung im Kindesalter unterscheiden: die lobäre, fibrinöse Entzündung, die mit den Hilfsmitteln der Auskultation und Perkussion gleich sichere Untersuchungsbefunde giebt wie mit der Radioskopie, die bronchopneumonischen, disseminierten Herde, die zwar durch Auskultation und Perkussion ohne weiteres sicherzustellen sind, auf dem R-Schirm jedoch keinen Schatten geben, und schliesslich die centralen Pneumonien. Letztere sind nach Verff. nicht so häufig, als bisher angenommen wurde, und geben einen exakten Schatten bei der Durchleuchtung, während sie bekanntlich mit den übrigen physikalischen Untersuchungsmethoden schwer zu fassen sind.

Arch. internat. de chirurgie. Vol III. Fasc. 5.

C. Warren: **Disappearance of a round cell sarcoma after treatment by X-rays. Recurrence. Death.** Ein 44jähriger Mann wurde wegen inoperablen Rundzellensarkoms des linken Schlüsselbeins einer röntgenotherapeutischen Behandlung unterzogen. Die Geschwulst begann sofort sich zu verkleinern, und nach sechsmonatlicher Behandlung (34 Sitzungen) war kaum noch eine Spur von Schwellung nachzuweisen. Der Kranke hatte an Kräften und an Gewicht zugenommen und war frei von subjektiven Beschwerden. Das einige Monate später sich einstellende Recidiv wurde durch viermonatige Behandlung mit Röntgenstrahlen wieder beseitigt. Aber bald begann die Geschwulst aufs neue zu wachsen. Trotz der kombinierten Behandlung mit Bestrahlung und Coleyschem Serum, einer Mischung von Toxinen des Bacillus prodigiosus und des Streptokokkus, erlag der Kranke der Kachexie, 3 Jahre nach dem ersten Auftreten der Neubildung. Die Röntgentherapie bewirkte also vorübergehende Besserung und scheinbare Heilung, aber der Heilungserfolg hielt der Probe der Zeit nicht Stand.

Policlinico 1907. Sez. chirurg. Nr. 11 u. 12. Ref. Zentralblatt f. Chir. 1908. Nr. 13.

Martini: **Sopra due casi di paraplegia consecutiva a trattamento col raggi Roentgen de tumori maligni.** M. sah zweimal nach Röntgenbestrahlung von grossen Geschwülsten eine rasch zum Tode führende komplette Paraplegie auftreten. Im ersten Falle war ein grosses Sarkom der Brustwand, im zweiten ein Lymphosarkom des Halses beobachtet worden. Beide Geschwülste hatten sich rapid verkleinert, und nach 15 resp. 30 Bestrahlungen begann die Lähmung. Die Sektion zeigte, dass die wahre Geschwulst äusserlich verschwunden war, nach innen aber noch auf die Lunge übergriff. Das maligne Lymphom war vollkommen geschwunden und hatte nur Narbengewebe hinterlassen. Im Mark fand sich frische, weiche Erweichung; M. bezieht dieselbe auf toxische Einwirkung von Produkten des Zerfalles aus den rapid eingeschmolzenen Geschwulstzellen. Werner (Hamburg).

Archives of the Röntgen ray. Nr. 90—94.

Bergonié: **An electrostatic voltmeter as a continuous indicator of the penetration of a focus tube.** Da die Härte der Röhren nur der Ausdruck ist für die erhöhte Spannung, die nötig ist, um den grösseren Widerstand der Röhre zu überwinden, muss sich die Härte der Röhre durch ein in den sekundären Stromkreis eingeschaltetes Voltmeter messen lassen. Solche existierten bisher nicht. B. hat zusammen mit Hartmann und Braun ein solches gebaut. Es besteht aus drei Metallplatten, von denen zwei feststehen, die dritte schwingt zwischen beiden. Die freischwingende Platte ist mit der einen feststehenden leitend verbunden und einem Pol angeschlossen, während die andere feste Platte von dem

entgegengesetzten Pol geladen wird. Es tritt nun bei Wechsel der Spannung ein Pendeln der schwingenden Platte ein, die durch ein Hebelwerk auf den Zeiger übertragen wird. Durch Vergleich mit Chromoradiometern haben sie dies Voltmeter direkt auf die Röhrenhärte geaicht. Man kann während des Betriebes nun genau das Härterwerden der Röhre verfolgen und durch sofortige Bethätigung der Reguliervorrichtung das Vacuum konstant erhalten. Sie haben besonders bei der Röntgenbehandlung ihr Verfahren sehr bewährt gefunden.

Born: **The localization of foreign bodies in the eyeball.** Als Marke für die Lage von Fremdkörpern im Auge benutzt er gekreuzte Silberdrähte, die in eine dünne Schale von Hartgummi eingelegt sind. Die Schale entspricht mit ihrer Höhlung der Wölbung des vorderen Teiles vom Augapfel und wird nach Cocaineinträufelung in den Bindehautsack geschoben. Seitliche Flantschen, die sich in den Lidspalt schieben, verhindern Drehungen bei Augenbewegung. Die Lidspalten werden mit Heftpflaster zusammengehalten. In der Mitte der Schale ist, der Pupille entsprechend, eine runde Öffnung. Der kleine Apparat scheint recht praktisch.

Harrison Orton: **The X-ray diagnosis of renal and ureteral calculi.** Sehr lange und ausführliche Abhandlung über den Gegenstand. Die bekannte Technik, die Fehlerquellen und die Möglichkeiten der Darstellung werden besprochen. Einige schöne Abbildungen sind dem Aufsatz beigegeben, der im Ganzen Bekanntes bringt.

Willey: **Some experiments with Roentgen tubes with respect to the use of tubes for diagnostic work.** Die ideale Röntgenröhre müsste haben: einen punktförmigen „Focus", gleichartige Strahlen, d. h. solche von gleicher Wellenlänge, Konstanz des Vacuums, völlige Umsetzungsfähigkeit des Stromes in Röntgenstrahlen, höheren Widerstand gegen den Schliessungs- wie gegen den Öffnungsstromstoss. Keine bis jetzt erzeugte Röhre kommt diesem Ideal auch nur im Geringsten nahe. Er bespricht nun die Fehlerquellen, ihre Gründe und Abhilfe. Genauere Untersuchungen hat er angestellt über die Wärmeproduktion und über die Widerstände der Röhren gegen Öffnungs- und Schliessungsstrom.

Pirie: **Routine examination of the chest.** Wenn Erkrankungen der Brustorgane irgend welche diagnostische Schwierigkeiten darbieten, durchleuchtet oder röntgenographiert er den Brustkorb. Wenn auch nicht immer, so hat er doch in vielen Fällen überraschende Aufklärung durch das Röntgenverfahren erhalten.

Morgan: **Examination of the urinary bladder by X-rays after insufflation with oxygen.** Er empfiehlt die Aufblähung der Blase mit Sauerstoff nach Albers-Schönberg.

Morton: **Radium for the treatment of cancer and lupus.** Radiumbehandlung bei bösartigen Geschwülsten ist wirksamer und in der von ihm angegebenen Technik leichter durchzuführen, als Röntgenbehandlung, die an manchen Stellen überhaupt nicht angewandt werden kann. Er benutzt hochaktives Radiumbromid in Celluloidröhrchen, die in die Geschwülste für längere oder kürzere Zeit eingelegt werden. Ein schwächeres Präparat lässt er eventl. mehrere Wochen liegen. Auch kommen Celluloidplatten zur Anwendung, die mit Radiumbromid überzogen sind und sich leicht in Körperhöhlen, Fisteln etc. einführen lassen. Seine Erfolge sollen sehr günstig sein. Ebenso rühmt er die Radiumwirkung bei Lupus. Einige Krankengeschichten sind beigefügt.

Kaye: **The selective absorption of Roentgen rays.** Er hat Versuche angestellt, indem er in einer besonders konstruierten Röhre Antikathoden mit verschiedenen Metallüberzügen anbrachte, die in den Strom der Kathodenstrahlen nach Bedürfnis hineingedreht werden konnten. Die Durchdringungsfähigkeit der Strahlen wurde durch ihre ionisierende Kraft gemessen. Seine Ergebnisse waren: 1. Eine Metallplatte wird von solchen Röntgenstrahlen am stärksten durchdrungen, welche von einer Antikathode des gleichen Metalls ausgehen. 2. Dieses Verhalten scheint auf einer teilweisen Filtration der Strahlen durch das Metall der Antikathode zu beruhen. 3. Wenn man Aluminium als Hindernis einschaltete, war die Durchdringungskraft der Strahlen ziemlich genau proportional den Atomgewichten der Metalle, aus denen die Antikathode bestand. 4. Es scheint, dass die selektive Absorption der Strahlen von einem bestimmten Maximum der Härte der Röhre abhängt, die von dem Metall der Antikathode bestimmt wird, und dass Metalle von höherem Atomgewicht härtere Strahlen absorbieren, als solche von niederem. (?)

. . . . p.

Druck von Hesse & Becker in Leipzig.



Über den Nachweis von Verkalkungen am Herzen durch das Röntgenverfahren.[1])

Von

Dr. **M. Simmonds**, Prosektor am Allgemeinen Krankenhause Hamburg-St. Georg.

(Hierzu Tafel XXI.)

Von Jahr zu Jahr dehnt sich das Gebiet weiter aus, auf dem Röntgenstrahlen zu diagnostischen Zwecken verwertet werden. Besondere Triumphe hat das Verfahren auf dem Gebiete der Herzdiagnostik geerntet, seitdem es uns in den Stand gesetzt hat, mit einer bisher unerreichten Genauigkeit die Grössenverhältnisse und die Lage des Organs zu bestimmen.

Um so mehr muss es da auffallen, dass bisher alle Versuche gescheitert sind, auch Gewebsveränderungen, besonders die nicht selten auftretenden Verkalkungen, mit der gleichen Methode festzustellen. Selbst ein Untersucher wie Albers-Schönberg giebt in seinem Lehrbuche (II. Aufl., S. 319) zu, vollständig einwandfreie Bilder von Coronarsklerose z. B. noch nicht gesehen zu haben.

Die Schwierigkeit des Nachweises liegt wohl hauptsächlich an der Bewegung des Herzens, die bei längerer Expositionsdauer eine Verwischung der Schatten bedingt. Am ruhenden Herzen hingegen bietet die Wiedergabe der Verkalkungsherde gar keine Schwierigkeit, wie ich Ihnen durch Vorführung von Röntgenaufnahmen zahlreicher bei Autopsien gewonnener Präparate zeigen werde.

Verkalkungen kommen im Herzen teils an den Residuen abgelaufener entzündlicher Prozesse vor, teils als eine rein degenerative Veränderung. Ihrem Sitze nach muss man die Verkalkungen am Perikard, am Myokard, am Endokard und an den Herzarterien unterscheiden.

Die Verkalkung der Kranzarterien bietet in vorgeschrittenen Stadien recht charakteristische Bilder, da sie einmal dem Verlaufe der Hauptgefässe folgt, dann aber, weil sie in der Regel kleine Unterbrechungen zeigt, indem kalkfreie Abschnitte mit kalkhaltigen abwechseln. So hochgradige Verkalkungen, wie ich sie Ihnen hier (Figur 1) vorführe, sind freilich selten. Und doch hatte der Träger, ein 64jähriger Mann, der an Speiseröhrenkrebs starb, keine Störungen davon empfunden, da das Gefässrohr, trotz der starken Wandverkalkung, keine Verengerung zeigte und das Herzfleisch dementsprechend von Zirkulationshemmungen nicht betroffen worden war. Andererseits ist es ja bekannt, dass schwere Coronarsklerosen ohne jegliche Verkalkung verlaufen können, daß gerade die klinisch bedeutungsvollsten Erkrankungsformen der Herzarterien demnach auf der Röntgenplatte keine charakteristischen Bilder hervorzurufen brauchen.

Die Kalkablagerungen im Perikard sind im ganzen seltener, aber bisweilen so kompakt, daß sie auch am Lebenden erkennbar sein müssten. Die Kalkplatten sitzen meist in den Adhäsionen zwischen den Blättern des Perikard, seltener nur am Epikard. Bald sind sie

[1]) Vorgetragen im Ärztl. Verein in Hamburg am 16. V. 1908.

porös, unregelmässig geformt, bald bilden sie eine zusammenhängende Fläche. Man sieht derartige Kalkablagerungen nicht allein nach einfachen fibrinösen Perikarditen, sondern bisweilen auch nach tuberkulösen Entzündungen auftreten. So sehen Sie hier (Fig. 2) das Herzbild eines 41 jährigen Mannes, der an rekurrierender Endokarditis und Perikarditis gelitten hatte. Hier finden sich in der Nähe der Herzbasis an der Umschlagsstelle des Perikards mehrere groschengrosse, unregelmässig gestaltete Kalkherde. Das nächste Bild (Fig. 3) stammt von einem 52 jährigen Phthisiker, der an einer ausgeheilten tuberkulösen Perikarditis gelitten hatte. In beiden Herzkanten können Sie thalergrosse, mit Fortsätzen versehene dicke Kalkplatten erkennen. In einem anderen Bilde, das das Herz eines 54 jährigen tuberkulösen Mannes wiedergibt, sieht man einen dicken Kalkherd des Perikards, der noch weit in das Myokard hineinragt. Mikroskopisch liessen sich in diesem Falle in der Umgebung der verkalkten Partieen noch Tuberkeln auffinden.

Weit seltener als an anderen Herzabschnitten trifft man Verkalkungen im Myokard an. Wo das der Fall ist, da ist stets eine fibröse Umwandlung des Myokards vorausgegangen, und sekundär haben sich dann in dem an die Stelle der untergegangenen Muskelfasern tretenden Bindegewebe Kalksalze abgelagert. Einen ganz exorbitanten derartigen Fall zeigt dieses Bild. (Fig. 4.) An dem Herzen des achtzigjährigen Mannes fand sich eine starke Sklerose der Coronararterien und Verschluss des linken Stammes. Dadurch war es zu Nekrose des Herzfleisches an der Basis, den Seiten und der Hinterfläche des linken Ventrikels gekommen, das Muskelgewebe war durch fibröses Gewebe ersetzt worden und hatte sich dann aneurysmatisch ausgebuchtet. Nachträglich hatten sich Kalksalze in großer Menge in der fibrösen Aneurysmawand abgesetzt. Sie sehen im Bilde an der linken Seite des linken Ventrikels eine gänseeigrosse, völlig von kalkiger Wandung umgrenzte Ausbuchtung, die zum grossen Teile mit geschichteten Fibringerinnseln ausgekleidet war. Die Verkalkung der Wand hatte hier dem Fortschreiten der Aneurysmabildung am Ventrikel einen Damm gesetzt. In diesem Falle hätte eine Röntgenuntersuchung intra vitam sicherlich ein positives Resultat geliefert.

Der häufigste Sitz von Kalkablagerungen ist das Endokard. In der Regel sind hierbei die Röntgenbilder so charakteristisch, dass man den Sitz der Veränderung genau lokalisieren kann. Schwieriger ist es dagegen, aus dem Verhalten des Schattens einen Schluss auf die Genese des Prozesses zu ziehen. Im allgemeinen sprechen derbere, umschriebene Schatten mehr für Verkalkungen, die sich an primäre, chronische Sklerosierung des Klappenapparates anschliessen. Die Verkalkung geht, analog der Ausbreitungsweise des Skleroseprozesses, vom Annulus fibrosus aus, greift erst später auf die Klappen selbst über, breitet sich gelegentlich auf das angrenzende Endokard und Myokard in zapfenförmigen Fortsätzen aus. Besonders an der Mitralis kann man es oft verfolgen, wie die Basis der Klappe von einem starren Kalkringe gebildet wird, während die Segel selbst völlig biegsam geblieben sind.

In den Fällen, wo sich die Klappenverkalkung sekundär an rekurrierende Endokarditis anschliesst, da ist entsprechend der Lokalisation dieses Prozesses der Annulus in der Regel frei, die stärkste Konkretion findet sich stets an dem freien Teile der Klappensegel. Die Kalkmassen sind unregelmässig geformt, nicht immer zusammenhängend, und die Röntgenbilder weichen daher in mancher Beziehung von den bei chronischer Klappensklerose angetroffenen ab.

Endlich giebt es noch eine dritte Bedingung, unter der Kalkablagerungen an den Aortenklappen auftreten können, nämlich in Fällen, wo durch Übergreifen einer schweren Aortensklerose auf die Valvulae semilunares eine chronische Verdickung derselben sich ausbildet und diese Klappenverdickungen nachträglich verkalken. Auch in diesen Fällen bleibt zunächst die Klappenbasis frei, während die Klappensegel selbst stark inkrustiert sein können.

Natürlich fehlt es nicht an Fällen, wo die verschiedenen Formen der Klappenverkalkung sich kombinieren, wo speziell eine von der Aorta auf die Semilunarklappen übergreifende sekundäre Sklerose neben einer primären chronischen Sklerose der Mitralis angetroffen wird. Im allgemeinen werden Sie die Verkalkungen nach chronisch sklerosierender Endokarditis, die



ja im wesentlichen eine Alterserscheinung darstellt, nur bei älteren Individuen und auffallend häufig gerade beim weiblichen Geschlecht antreffen, während die Verkalkung nach akuter rekurrierender Endokarditis mit Vorliebe bei jüngeren Individuen in den 30er Jahren gefunden wird.

Ich zeige Ihnen zunächst eine Reihe von Bildern von Verkalkungen bei primärer chronischer Klappensklerose. Sie stammen von Individuen von 64—78 Jahren. An den meisten werden Sie ein Vorwiegen der Mitralverkalkung finden, die in Form eines breiten, schräg verlaufenden schwarzen Schattens sich präsentiert. Daneben finden Sie kleinere, weniger intensive, den Aortenklappen entsprechende Platten und endlich an manchen noch kleine Flecken, die Kalkherden der Coronargefässe entsprechen. An einem Bilde (Fig. 5), welches von einer 79jährigen Frau stammt, sehen Sie einen schrägen, dunklen Schatten, der dem verkalkten Annulus eines Mitralsegels entspricht; die oberhalb gelegenen kleineren Schatten gehören dem Aortenostium an. An einem anderen Bilde (Fig. 6) sind zwei in entgegengesetzter Richtung schräg verlaufende dunkle Schatten erkennbar, die ebenfalls der verkalkten Basis von zwei Mitralsegeln entsprechen, während die blasseren Schatten oberhalb den Aortenklappen angehören. An einem weiteren Bilde (Fig. 7) ist wiederum der Annulus fibrosus der Mitralis stark verkalkt, daneben sind aber auch stärkere Kalkablagerungen am Aortenostium, nicht allein am Annulus, sondern auch in den Klappensegeln selbst erkennbar. Hier bestand gleichzeitig eine starke Sklerose der Aorta, die auf die Klappen übergegriffen hatte. Das Herz war in toto stark vergrössert. In diesem Falle lag eine starke Insuffizienz der Herztätigkeit vor, während in den anderen zwei Fällen trotz der angegebenen Klappenverkalkung keine Störungen vorhanden gewesen waren.

Die letzten Bilder endlich zeigen Ihnen Klappenverkalkungen, die sich an entzündliche Vorgänge angeschlossen hatten. Ich zeige Ihnen solche, an denen nur die Mitralis, andere, in denen nur die Aortenklappen, einige, in welchen beide Klappen ergriffen waren. Am deutlichsten sind die Veränderungen an einem Bilde (Fig. 8), welches eine hochgradige Verkalkung der Aortenklappen bei einem an häufig recidivierender Endokarditis verstorbenen 56jährigen Manne mit mächtigem Cor bovinum zeigt. Eine ähnlich hochgradige Kalkablagerung der Mitralis zeigt ein anderes Bild (Fig. 9), das von einem 35jährigen, an rekurrierender Endokarditis leidenden Manne stammt.

M. H., ich hoffe, durch die Demonstration Ihnen bewiesen zu haben, dass das Röntgenbild nicht allein die Kalkablagerungen am Herzen erkennen lässt, sondern auch dank der Anordnung der Schatten es in ausgesprochenen Fällen ermöglicht, festzustellen, ob es sich um eine Erkrankung am Perikard, Myokard, Endokard oder den Coronararterien handelt. Noch scheitert die praktische Verwertung dieser Befunde am lebenden Herzen an der zu langen Expositionszeit; das rasche Fortschreiten der Technik wird wohl auch dieses Hindernis überwinden.

Abbildungen.

(Sämtliche Aufnahmen sind von der Rückseite gemacht, so dass der linke Ventrikel im Bilde links, der rechte rechts liegt).

Fig. 1. 64jähriger Mann. Verkalkung der Coronararterien.

Fig. 2. 41jähriger Mann. Kalkablagerung im Perikard nach fibrinöser Perikarditis.

Fig. 3. 52jähriger Mann. Kalkablagerung im Perikard nach tuberkulöser Perikarditis.

Fig. 4. 80jähriger Mann. Verkalktes Aneurysma cordis an der Seite des linken Ventrikels.

Fig. 5. 79jährige Frau. Chronische Sklerose der Mitralis mit Kalkablagerung, geringe der Aortenklappen Coronarverkalkungen.

Fig. 6. 80jährige Frau. Chronische Sklerose der Mitralis und Aortenklappen. Starke Verkalkung der Mitralis, geringe der Aortenklappen.

Fig. 7. 76jährige Frau. Chronische Sklerose der Mitralis und sekundäre Sklerose der Semilunarklappen nach Aortensklerose. Starke Verkalkungen. Cor bovinum.

Fig. 8. 56jähriger Mann. Verkalkung der Aortenklappen nach rekurrierender Endokarditis.

Fig. 9. 35jähriger Mann. Verkalkung der Mitralis nach rekurrierender Endokarditis.



Aus dem Röntgenlaboratorium im K. K. allgemeinen Krankenhause in Wien
(Leiter: Privatdozent Dr. Holzknecht).

Die radiologische Feststellung der Zugehörigkeit druckschmerzhafter Punkte des Abdomens zu den inneren Organen, speziell zum Magen.

(Untersuchungen zur Differentialdiagnose des Ulcus ventriculi).[1]

Von

Dr. S. Jonas,
Assistent an Hofrat Osers Abteilung der Wiener allgemeinen Poliklinik.

Die Druckschmerzhaftigkeit eines Punktes des Abdomens kann im allgemeinen bedeuten: Druckempfindlichkeit der Bauchdecken (Haut, Muskulatur), der inneren Organe und endlich der an der Wirbelsäule liegenden Gebilde: des sympathischen Geflechtes, der daselbst befindlichen Lymphdrüsen. Die Feststellung, welchem dieser Organe ein druckempfindlicher Punkt angehört, und besonders die Entscheidung, ob er ein Punkt des Magens ist, ist speziell für die Diagnostik dieses Organes von Wichtigkeit. Denn bei einer seiner häufigsten Erkrankungen, dem Ulcus ventriculi, wird dem druckempfindlichsten Punkt des Abdomens grosse diagnostische Wichtigkeit zuerkannt, der mehr oder weniger knapp unter dem Processus xyphoideus, rechts oder links von der Linea alba gelegen beschrieben wird: dem sogenannten epigastrischen Druckpunkt.

Über diesen Druckpunkt gehen die Meinungen der Autoren nach zwei Richtungen weit auseinander: Erstens in Bezug auf das Organ, dessen Druckempfindlichkeit er entspricht, und zweitens in Bezug auf den diagnostischen Wert, der ihm beizumessen ist. Wird er von Ewald auf den Plexus solaris bezogen und ihm jeder diagnostische Wert abgesprochen, weil er sich bei zwei Drittel aller Magenkranken finde, so wird er von Boas als ein Punkt des Magens aufgefasst und ihm Wichtigkeit für die Diagnose des Magengeschwüres zuerkannt. Oser wiederum liefert die epigastrische Schmerzzone einen wichtigen Beitrag zur Diagnose des Ulcus ventriculi, wenn ihr An- und Abschwellen mit der zu- und abnehmenden chemischen und mechanischen Reizbarkeit des Geschwüres parallel verläuft. Kelling[2]) sieht im epigastrischen Druckpunkt den Ausdruck eines Reizzustandes des Sympathicus, resp. seines Ganglion coeliacum, welcher aber auch durch andere Magenkrankheiten hervorgerufen werden könne; Lennander[3]), der das Ulcus ventriculi als eine infektiöse Wunde auffasst, hält den epigastrischen Druckpunkt für den Ausdruck der dem Geschwür entsprechenden Lymphadenitis, einer Entzündung jener Lymphdrüsen, in die sich nach Thesen[4]) die Lymphe aus der zumeist befallenen Pars pylorica entleert, und denen vorne der epigastrische Druckpunkt, hinten der Boassche Druckpunkt entspricht. In neuester Zeit endlich wurde auch die Röntgendurchleuchtung zur Entscheidung der Frage herangezogen, und so kommt Bönniger[5]) mit Hilfe dieses Verfahrens zur Anschauung, in der Mehrzahl seiner Fälle (Frauen mit Gastroptose) liege in der Gegend des Epigastriums überhaupt kein Magenteil, und sei also der epigastrische Druckschmerz nicht durch direkte Palpation des Ulcus hervorgerufen.

Dass die Untersuchung mittels Röntgenstrahlen, besonders die Radioskopie, geeignet ist, die Zugehörigkeit oder Nichtzugehörigkeit eines druckschmerzhaften Punktes zum Magen festzustellen, ist von vornherein verständlich; denn dieses Verfahren erlaubt gleichzeitig mit der Feststellung der druckschmerzhaften Stelle durch die Palpation die Projektion des durch Wismutingesten sichtbar gemachten Magens auf die gleiche Ebene, nämlich die Bauchhaut, und zwar in einer Genauigkeit und Vollständigkeit wie keine der bisher geübten Methoden, zum Beispiel die Kohlensäureaufblähung des Magens.

---

[1]) Im Auszug vorgetragen auf dem Kongress für innere Medizin. Wien 1908.

[2]) Wiener med. Wochenschr. 1900. Nr. 40; 1902. Nr. 48.

[3]) Mitth. a. d. Grenzg. d. Med. u. Chir. Bd. X; Zentralbl. f. Chir. 1901. Nr. 8; Arch. f. Verd-Kr. Bd. XIII, Hft V.

[4]) Cit. nach dem Ref. im Arch. f. Verd.-Kr. Bd. XIV, Hft. I.

[5]) Berl. klin. Wochenschr. 1908 Nr. 8.

I. Was nun meine eigenen Untersuchungen anlangt, die im radiologischen Institut des Dozenten Holzknecht zum Teil an seinem Material, zum Teil an dem der poliklinischen Abteilung meines Chefs, des Herrn Hofrates Oser, ausgeführt wurden, so ergab eine Reihe von Fällen (Ulcera und Neurosen), sobald der Magen sichtbar gemacht und der druckempfindlichste Punkt markiert worden war, auf den ersten Blick, dass der Druckpunkt im Stehen ausserhalb des Magens zu liegen kam, und somit kein Punkt des Magens sein konnte, wenn sich auch klinisch seine Beziehung zum Ulcus im Sinne von Oser (s. o.) nicht verkennen liess.

Ein solcher Fall ist zum Beispiel der in Fig. 1 abgebildete:

Fall 1. J. Sk., 33 J. alt, II. med. Abth. (Prot.: 10. März 1908, Nr. 13) 1901 und am 5. Febr. 1908 Haematemesis. Seit 3 Wochen kein Erbrechen mehr. Klinische Diagnose: Ulcus ventriculi.

Der radiologische Befund ergiebt einen mit seinem tiefsten Punkt in Nabelhöhe stehenden Magen ohne radiologische Besonderheiten. Der Punkt der grössten Druckempfindlichkeit, drei Querfinger unter dem Processus xyphoideus (also dem sogenannten epigastrischen Druckpunkt entsprechend), liegt im Stehen ausserhalb des vollkommen gefüllten Magens, gehört also demselben nicht an.

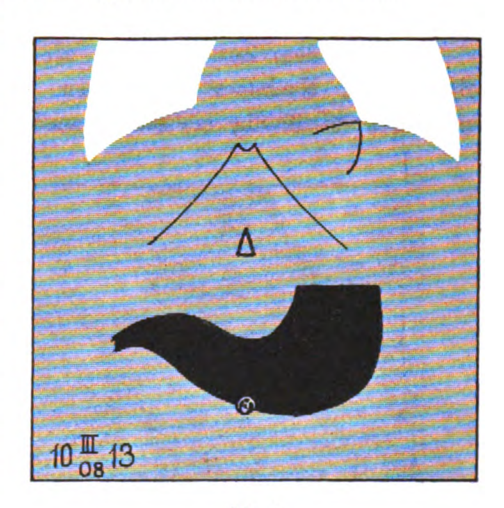


Fig. 1.

Fall 1. Ulcus ventriculi (5 Wochen nach der Hämatemesis; Gravida). Schirmpause*). Dorso-ventrale Durchleuchtung im Stehen unter Füllung des Magens mit Riederscher Wismutmilchspeise (die gewöhnliche Anordnung der Durchleuchtung). Der epigastrische Druckpunkt (mit △ bezeichnet) liegt ausserhalb des Magenbildes.

*) Die Originalschirmpausen werden durch einfaches Durchzeichnen des Schirmbildes auf eine vor den Schirm gelegte Glasplatte mittels Fettfarbstiftes erhalten.

II. In anderen Fällen findet man zunächst den druckempfindlichsten Punkt im Bilde des gefüllten Magens liegen; da es sich jedoch um ein zufälliges Ineinanderfallen beider handeln könnte, muss nun erst untersucht werden, ob der Druckpunkt wirklich ein Punkt des Magens ist. Zu dieser Feststellung eignet sich am besten jene Methode[1]), welche die Beweglichkeit des Magens ohne Verschieblichkeit der Körperoberfläche heranzieht. Denn jeder Punkt, der dem Magen angehört, muss dessen Bewegungen mitmachen; gehört also der druckempfindliche Punkt dem Magen an, so muss er bei dessen Bewegungen im gleichen Sinne wie der Magen selbst bewegt werden.

Der Magen ist nun (abgesehen von seiner Eigenbewegung, der Peristaltik) verschiedenartiger Bewegungen fähig. Erstens verschiebt er sich bei der Inspiration nach abwärts; allein diese Bewegung ist, wie Holzknecht[2]) hervorhebt, gering, weil das Zwerchfell als der Motor der respiratorischen Bewegungen im Abdomen nur geringe Exkursionen bewirkt und dieselben um so geringer sind, je weiter ein Organ vom Zwerchfell entfernt ist — und der caudale Pol des Magens liegt ja in der Mehrzahl der Fälle (im Stehen) mehr oder weniger unterhalb des Nabels, also recht weit vom Zwerchfell entfernt. Zweitens erfährt der Magen beim Übergang vom Liegen zum Stehen eine Verschiebung nach unten, indem er dabei aus seiner horizontalen Lagerung im Liegen (Rosenthal u. a.) in die (in der Mehrzahl der Fälle) vertikale Stellung übergeht und dabei im ganzen mit dem Zwerchfell tiefer rückt. (Vgl. Hofbauer u. Holzknecht.)[3])

---

[1]) Das hier mitgeteilte Verfahren findet bereits kurze Erwähnung in der „radiologischen Diagnostik der intra- und extraventrikulären Tumoren“ von Holzknecht und Jonas (Wien, Perles 1908); ist aber seither methodisch ausgearbeitet und erweitert worden

[2]) Holzknecht, Mitteilungen. Fischer, Jena 1906. 1. Bd. 1. Hft. V.

[3]) Holzknechts Mitteilungen. 1. Bd, 2. Hft. 1907.

Besonders ausgiebig aber und deshalb für die vorliegende Untersuchung gut verwertbar ist die Hebung, die der Magen erfährt, wenn die Bauchdecken eingezogen werden, dem durch Holzknecht[1]) in die radiologische Diagnostik eingeführten Baucheinziehen, oder wenn der Unterbauch mit der Hand eingedrückt wird, dem Glénardschen Handgriff. Das Baucheinziehen insbesondere schafft nach Holzknecht nicht nur überhaupt grosse Exkursionen, sondern gerade für jene Organe die größten, welche durch die Respiration die kleinsten Verschiebungen erfahren; speziell der Magen wird beim Baucheinziehen (event. unter Nachhilfe der unterhalb eindrückenden Hand, und vorausgesetzt, dass keine Verwachsungen mit der Umgebung vorliegen) leicht um mehr als seine volle Breite gehoben. Dabei erfährt die Haut, resp. die Bauchdecke, sowohl beim Baucheinziehen wie beim Glénardschen Handgriff keine Hebung, sondern wird nur der Wirbelsäule genähert.

Aus dem Zusammenhalt all dieser angeführten Thatsachen ergab sich nun folgende Methodik: Nachdem der Magen durch Einnahme der Riederschen Wismutmilchspeise möglichst vollständig sichtbar gemacht und der druckempfindlichste Punkt markiert worden

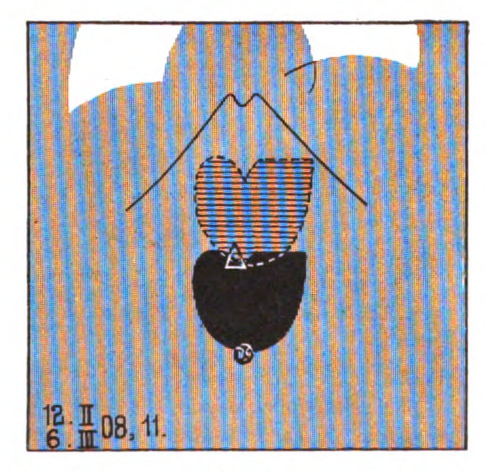


Fig. 2.

Fall 2. Ulcus ventriculi (10 Tage nach der Hämatemesis) Gewöhnliche Anordnung der Durchleuchtung. Der druckempfindliche Punkt kommt ausserhalb des Magenbildes zu liegen, wenn der Magen durch Eindrücken des Unterbauches nach oben verschoben wird (strichlierte Figur).

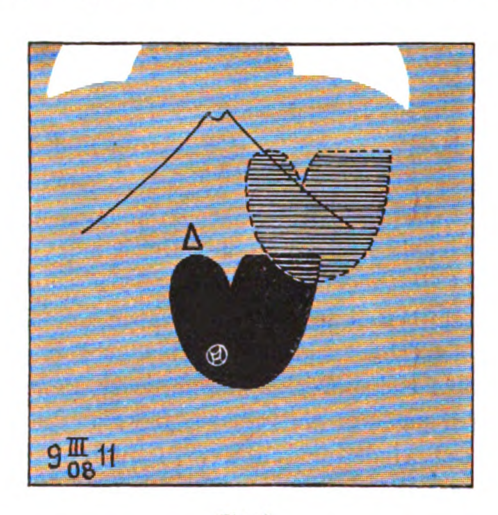


Fig. 3.

Fall 3. Ulcus ventriculi (3 Wochen nach der Hämatemesis). Gewöhnliche Anordnung der Durchleuchtung. Der epigastrische Druckpunkt bleibt an seiner Stelle, wenn der Magen durch Einziehen des Bauches in die Höhe gehoben (und etwas verlagert) wird.

ist, lässt man den Patienten den Bauch einziehen oder hebt den Magen durch Eindrücken des Unterbauches in die Höhe und untersucht nun, ob der druckempfindlichste Punkt diese Bewegung mitgemacht hat oder nicht. Hat er sie mitgemacht, dann gehört er dem Magen an[2]); ist er auf seiner Stelle geblieben, während der Magen nach oben wanderte, dann gehört er dem Magen nicht an, sondern jenen Teilen des Abdomens, die bei der Hebung des Magens unverschieblich an ihrem Platze verharren: den Bauchdecken (Haut, Muskulatur) oder den an der Wirbelsäule liegenden Organen (Plexus solaris, Lymphdrüsen).

Diese Prüfung mittels Hebung des Magens ergab in einer zweiten Reihe von Ulcera und Neurosen, wo der druckempfindlichste Punkt zunächst in das Magenbild fiel, dass der Schmerzpunkt dem Magen nicht angehört, sondern einem der genannten unverschieblichen Organe.

---

[1]) Mitteilungen, 1. Bd. 1. Hft. V.

[2]) Vorausgesetzt natürlich, dass die übrigen Symptome auf den Magen als erkranktes Organ hinweisen.

Fall 2. A. G. 20 J. alt. Hofr. Osers Abth. an d. Wr. allg. Poliklinik, dann 2. med. Abt. (Prim. v. Frisch) (Prot.: 12. Febr. 1908 No. 11). Im Februar 1907 zweimal Hämatemesis; nach Ulcuskur Besserung. Vor 10 Tagen Recidive (kaffeesatzartiges Erbrechen, Blutprobe positiv). Klinische Diagnose: Ulcus ventriculi.

Der radiologische Befund (Fig. 2) ergiebt einen bis 2 Querfinger unterhalb des Nabels längsgedehnten Magen ohne radiologische Besonderheiten. Der druckempfindlichste Punkt in der Mittellinie, 4 Querfinger oberhalb des Nabels, liegt im Bild des gefüllten Magens, bleibt aber an seiner Stelle und kommt ausserhalb des Magens zu liegen, wenn dieser beim Eindrücken des Unterbauches nach nach oben verschoben wird; **er gehört also dem Magen nicht an.**

Fall 3. M. F. 16 J. alt. 2. med. Abt. (Prim. v. Frisch) (Prot.: 9. März 1908 No. 11). 1906 Hämatemesis, nach Milchkur Besserung, vor 3 Wochen Recidive. Klinische Diagnose: Ulcus ventriculi.

Auch hier stellte die radiologische Untersuchung, wie Fig. 3 zeigt, fest, dass der ursprünglich ins Magenbild fallende Druckpunkt, handbreit über dem Nabel in der rechten Parasternal-

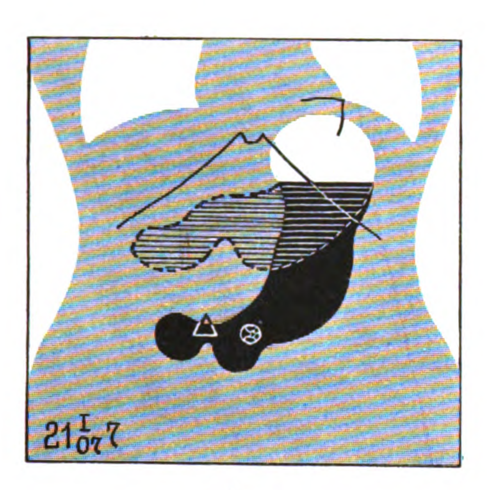


Fig. 4.
Fall 4. Vomitus nervosus. Gewöhnliche Anordnung der Durchleuchtung. Die druckempfindliche Zone, zunächst in das Magenbild fallend, verbleibt an ihrer Stelle, wenn der Magen durch Einziehen des Bauches gehoben wird.

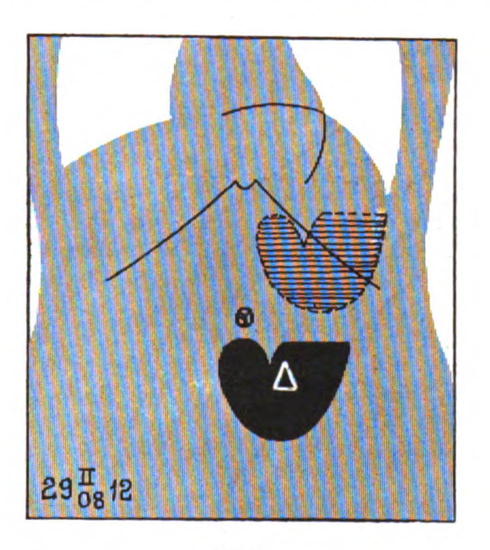


Fig. 5.
Fall 5. Vomitus nervosus. Gewöhnliche Anordnung der Durchleuchtung. Die druckempfindliche Zone, zunächst im Magenbild gelegen, kommt ausserhalb des Magens zu liegen, wenn dieser durch Eindrücken des Unterbauches in die Höhe gehoben wird.

linie, beim Baucheinziehen nicht mit dem Magen nach oben wandert; er gehört somit dem Magen nicht an.

Fall 4. M. Sch. 16 J. alt. Abt. des Doz. Schur im Kaiser Franz Josefs Ambul. (Prot.: 21. Januar 1907 No. 7). Seit dem Schulbesuch wird zeitweilig alles erbrochen, zeitweilig alles vertragen. Im P. F. Hyperacidität, im Stuhl kein Blut. Klinische Diagnose: Vomitus nervosus.

Die radiologische Untersuchung (Fig. 4) ergab, dass der im übrigen vollkommen normale Magen beim Baucheinziehen um das Doppelte seiner Breite gehoben wird, wobei die druckempfindliche Stelle, ursprünglich ins Magenbild fallend, neben dem Nabel stehen bleibt.

Fall 5. R. R. 20 J. alt. 2. med. Klinik (Hofr. v. Neusser) (Prot.: 29. Febr. 1908 No. 12). Die ausgesprochen hysterische Patientin erbricht seit 14 Tagen jede feste Nahrung sofort nach deren Genuss. Niemals Blut im Stuhl. Klinische Diagnose: Vomitus nervosus.

Der radiologische Befund (Fig. 5) ergiebt einen bis handbreit unter den Nabel längs- und wenig quergedehnten Magen ohne radiologische Besonderheiten (bis auf starkes Luftschlucken). Der druckempfindlichste Punkt, zwei Querfinger unterhalb des Nabels gelegen, verbleibt an seiner Stelle, wenn der Magen durch Eindrücken des Unterbauches in die Höhe gehoben wird, gehört also dem Magen nicht an.

Schon aus den wenigen, hier als Beispiel angeführten Fällen von Ulcus und Neurose ergiebt sich somit, dass aus dem Vorhandensein eines druckempfindlichen Punktes (oder einer

Schmerzzone) nicht ohne weiteres auf ein Ulcus ventriculi geschlossen werden darf, auch dann nicht, wenn dieser Punkt seiner Lage nach mit dem sogenannten epigastrischen Druckpunkt übereinstimmt, wie in Fall 2 und 3. Dabei muss hervorgehoben werden, dass sich in allen diesen Fällen die zumeist befallene Pars pylorica am sichtbar gemachten Magen als nicht druckempfindlich erwies.

Das Baucheinziehen erlaubt aber auch noch die weitere Differenzierung zwischen der Druckempfindlichkeit der Haut einerseits und der der tieferliegenden Organe (Ganglion, Lymphdrüsen) andrerseits, indem beim Einziehen der Bauchdecken durch die gespannten Bauchmuskeln zwischen Haut und tiefere Teile eine starre Muskelwand eingeschoben und die Haut dadurch gewissermassen isoliert wird. Bleibt beim Baucheinziehen die Druckempfindlichkeit einer Stelle (bei möglichst gleichem Druck) gleichgross oder nimmt sie gar zu, dann darf die Hyperästhesie der betreffenden Stelle wohl mit Recht auf die Haut bezogen werden — ganz besonders dann, wenn diese durch Hyperalgesie gegen Stechen und Quetschen einer abgehobenen Falte ihre Überempfindlichkeit verrät; verschwindet andrerseits beim Baucheinziehen die Druckempfindlichkeit einer Stelle, dann ist ihre Hyperästhesie sicher nicht auf die Haut allein zu beziehen.

Die Differenzierung der Hauthyperästhesie erscheint für die Differentialdiagnose des Ulcus ventriculi wichtig; denn es wird von den Autoren, speziell von Boas, darauf hingewiesen, dass sehr oft der Druckempfindlichkeit im Epigastrium nichts anderes zu Grunde liege als die Hyperästhesie einer Hautzone, die sehr leicht zu diagnostischen Irrtümern Anlass geben könne — und bekanntlich versuchte Boas mit Hilfe des Algesimeters, Leube mit Hilfe des elektrischen Stromes die Unterscheidung zwischen Hauthyperästhesie und tieferer Druckempfindlichkeit zu treffen.

Wurden nun Ulcera und Neurosen in dieser Weise auf Hauthyperästhesie untersucht, so zeigten die bisherigen Untersuchungen, dass die Haut beim Ulcus ventriculi wenig druckempfindlich ist, während ausgesprochene Hauthyperästhesie mehr eine Eigentümlichkeit der Neurose zu sein scheint, respektive hauptsächlich bei jenen Fällen von Ulcus ventriculi vorliegt, wo sich dieses mit Hysterie oder Neurasthenie vereint vorfindet. Dagegen wird in Fällen von Ulcus ventriculi der Druck bei gespannten Bauchdecken weniger schmerzhaft empfunden als bei entspannten, was wohl für eine Überempfindlichkeit tiefer liegender Teile (Ganglion coeliacum [Kelling], Lymphadenitis [Lennander]), spricht. Näheres darüber und speziell die klinische Verwertbarkeit des Baucheinziehens sollen weitere Untersuchungen ergeben. —

III. Ebenso prompt als die Methode in den bisher erwähnten Fällen die Nichtzugehörigkeit des Schmerzpunktes zum Magen erkennen liess, zeigt sie in andern Fällen die Identität des druckempfindlichen Punktes mit einem Punkt des Magens selbst an.

Fig. 6.
Fall 6. Sanduhrmagen auf carcinomatöser Grundlage. Gewöhnliche Anordnung der Durchleuchtung. Die Stelle der Einziehung fällt mit der druckempfindlichen Zone zusammen und lässt in der Tiefe eine Resistenz tasten.

Fall 6. S. S., 46 J. alt, 1. med. Klinik (Prof v. Noorden). (Prot.: 5. Febr. 1908 Nr. 10). Bei der seit langem magenleidenden Patientin haben sich die Beschwerden seit sechs Wochen insofern gesteigert, als ca. zwei Stunden nach dem Essen stechende Schmerzen auftreten und fast alles erbrochen wird. Starke Abmagerung. Im P. F. normale HCl-Werte, Anhaltspunkte für Stauung (Hefe usw.).

Radiologischer Befund (Fig. 6): Ein bis vier Querfinger unterhalb des Nabels längs- und mässig quergedehnter Magen wird durch eine ungefähr in Nabelhöhe gelegene Schattenaussparung in zwei Säcke (Sanduhrmagen) geteilt, wobei der caudale Teil sich durch (mässige) Peristaltik und prompte palpatorische Inhaltsverschieblichkeit als frei von grobanatomischen Veränderungen der Wand erweist. Die Stelle der Einschnürung, woselbst im Stehen in der Tiefe eine Resistenz palpabel wird, ist ausgesprochen druckempfindlich. Beim Baucheinziehen

wandert die druckempfindliche Zone des Abdomens mit der sichtbaren Einschnürung in die Höhe.

Die Operation ergab als Ursache der Sanduhrformation ein Carcinom.

Fall 7. K. B., 40 Jahre alt, 1. med. Klinik (Prof. v. Noorden). (Prot.: 9. Oktober 1907, Nr. 7). Seit ca. acht Monaten bestehen drückende Schmerzen im Epigastrium, nicht copiöses Erbrechen, Abmagerung. Obstipation. Im P. F.: keine freie Salzsäure, keine Milchsäure.

Radiologischer Befund (Fig. 7): Die Wismutingesten füllen einen bis handbreit unter den Nabel längsgedehnten Magen, der in der Mitte der Pars media (zwei Querfinger oberhalb des Nabels, in der Parasternallinie) eine Verengerung zur Sanduhrform zeigt, deren Lumen ungefähr fingerdick ist; ebenda ist eine (undeutliche) Resistenz palpabel. Bei der Hebung des Magens durch Eindrücken des Unterbauches wandert die der Einziehung entsprechende druckempfindliche Zone des Abdomens mit derselben in die Höhe.

Die Operation ergab an der Stelle der Einschnürung eine Ulcusnarbe.

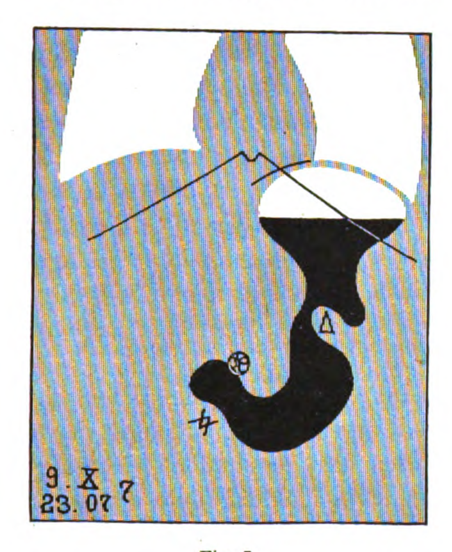


Fig. 7.
Fall 7. Sanduhrmagen (Einschnürung durch Ulcusnarbe). Gewöhnliche Anordnung der Durchleuchtung. Die Stelle der Einziehung ist druckempfindlich und lässt in der Tiefe eine (undeutliche) Resistenz tasten.

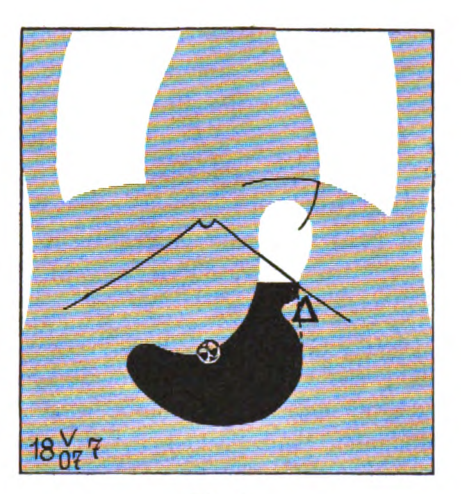


Fig. 8.
Fall 8. Sanduhrmagen (Einschnürung durch Ulcusnarbe). Gewöhnliche Anordnung der Durchleuchtung. Die Zone der Druckempfindlichkeit fällt mit der Stelle der Einziehung zusammen.

Fall 8. A. P., 35 Jahr alt, 3. med. Abt. (Prof. Ortner) (Prot.: 18. Mai 1907, Nr. 7). Seit 3/4 Jahren bestehen Schmerzen in der Magengegend mit Erbrechen, welches niemals copiös, niemals blutig ist. Abmagerung. Im P. F. Salzsäure beständig fehlend, keine Milchsäure, keine langen Bazillen. Im Spülwasser Blut.

Radiologischer Befund (Fig. 8): Ein schlauchförmig enger, bis vier Querfinger unter dem Nabel längsgedehnter Magen zeigt in der Pars media etwas unterhalb des Rippenbogens eine Verengerung seines Lumens bis zur Fingerdicke (Sanduhrmagen); sonst bestehen keinerlei raumbeengende Veränderungen. Die Einziehung erweist sich als druckempfindlich; beim Baucheinziehen verschwindet die Einziehung und mit ihr die druckempfindliche Stelle des Abdomens unter dem Rippenbogen.

Die Operation ergab als Ursache der Sanduhrformation eine Ulcusnarbe. —

Wie man sieht, handelt es sich in allen diesen Fällen, wo der druckempfindliche Punkt dem Magen selbst angehört, um durch Carcinom oder Ulcusnarben bedingte Einschnürungen des Magens zur Sanduhrform, und zwar fällt dabei die Druckempfindlichkeit mit der Einziehung und Resistenz zusammen. Im Falle 6 liegt ein palpabler, wie die Operation feststellte carcinomatöser Tumor vor, und somit ist die Druckempfindlichkeit der am sichtbar gemachten Magen hervortretenden Einziehung auf die bekannte Schmerzhaftigkeit carcinomatöser Magentumoren zu beziehen. Im Falle 7, wo die Operation eine Ulcusnarbe an der Stelle der Einziehung ergab, fand sich ebenda eine Resistenz, die wohl als Perigastritis aufzufassen ist,

und es ist daher die Druckempfindlichkeit dieses Punktes mit grösster Wahrscheinlichkeit auf dieselbe zurückzuführen. In Analogie damit darf aber auch in Fall 8 die Druckempfindlichkeit der Einziehung, an deren Stelle bei der Operation eine Ulcusnarbe gefunden wurde, auf perigastritische Reste bezogen werden — um so mehr, als für die starke Einziehung wohl ein Prozess verantwortlich gemacht werden muss, der mit Schrumpfung einhergeht. Nach diesen Erfahrungen dürften somit dem Magen selbst angehörende Schmerzzonen beim Ulcus ventriculi (mit Kelling) auf Perigastritis oder Reste einer solchen zu beziehen sein.

* * *

Fasse ich nunmehr zusammen, wie die geschilderte, bisher an 40 Fällen entwickelte und geprüfte Methode anzuwenden und nach ihren vorläufigen Ergebnissen zur Differentialdiagnose des Ulcus ventriculi zu verwerten ist, so ergiebt sich folgendes:

Der Magen wird zuerst durch Riedersche Wismutmilchspeise (möglichst vollständig) sichtbar gemacht und der druckempfindlichste Punkt aufgesucht.

I. Fällt der Schmerzpunkt dabei ausserhalb des Magens, so gehört er demselben nicht an, ein Umstand, der für die Differentialdiagnose in keiner Weise verwertet werden kann.

II. Fällt der druckempfindlichste Punkt ins Magenbild, so ist mittels Hebung des Magens zunächst festzustellen, ob er ein Punkt des Magens ist oder nicht. Geht er beim Baucheinziehen oder beim Eindrücken des Unterbauches nicht mit dem Magen in die Höhe, so gehört er dem Magen nicht an, sondern einem der unverschieblichen Organe: der Haut, (der Muskulatur, die hier wohl wenig in Betracht kommt) oder den an der Wirbelsäule liegenden Organen.

Zwischen diesen Teilen erlaubt das Baucheinziehen resp. die Untersuchung bei gespannten und entspannten Bauchdecken eine weitere Differenzierung. Erweist sich die Haut der druckempfindlichen Abdominalzone druckempfindlicher bei gespannten (eingezogenen) als bei entspannten Bauchdecken, so darf die Druckempfindlichkeit dieser Stelle auf die Haut bezogen werden — ganz besonders dann, wenn diese selbst sich beim Quetschen einer abgehobenen Falte als hyperalgetisch erweist. (Dieses Verhalten scheint der Neurose eigen zu sein.)

Verschwindet beim Baucheinziehen die Druckempfindlichkeit einer Zone, dann ist ihre Hyperästhesie sicher nicht bloss auf die Haut zu beziehen, sondern entspricht einer Druckempfindlichkeit tiefer liegender Organe. (Beim Ulcus ventriculi, wo weder die Haut allein noch der Magen sich als druckempfindlich erweist, dürfte der epigastrische Druckpunkt der Ausdruck einer den Lymphdrüsen [Lennander] oder dem Ganglion coeliacum [Kelling] entsprechenden Hyperalgesie sein.)

III. Geht beim Baucheinziehen oder Eindrücken des Unterbauches die druckempfindliche Zone des Abdomens mit dem Magen in die Höhe, so gehört sie dem Magen selbst an, ein Vorkommen, das bisher nur bei Sanduhrmägen gefunden wurde und bei vorliegendem Ulcus auf Perigastritis oder Reste einer solchen zu beziehen sein dürfte. —

Es sei endlich noch hervorgehoben, dass die beschriebene Methode auch bei anderen Organen angewendet werden kann, um festzustellen, ob ein druckempfindlicher Punkt des Abdomens ihnen angehört oder nicht — vorausgesetzt, dass diese Organe sich durch Wismutfüllung sichtbar machen lassen und genügende palpatorische Verschieblichkeit zeigen; besonders also eignen sich dafür auch die einzelnen Teile des Colons, deren Verschieblichkeit Holzknecht und Spiro zeigten. (Vgl. die Verhandlungen des 25. Kongresses für innere Medizin. Wien 1908.)

Herrn Doc. Dr. Holzknecht danke ich wärmstens für die gütige Überlassung seines Materials und die freundliche Förderung dieser Arbeit.



Aus der dermatolog. Universitätsklinik in Bern. Direktor Prof. Jadassohn.

Über einen eigenartigen Fall des sogenannten chronischen im Kindesalter beginnenden Gelenkrheumatismus mit deformierender Arthritis.

Von

Dr. **Carl Rodler,** Nürnberg.

(Tafel XXII, Fig. 1—4.)

Der Fall, über den ich im folgenden kurz berichten möchte, wurde schon am diesjährigen Röntgenkongress in Berlin von Herrn Dr. Immelmann-Berlin, dem ich auch an dieser Stelle dafür meinen Dank aussprechen möchte, in meiner Vertretung demonstriert.

Es handelt sich um eine hereditäre Gelenkveränderung an Händen und Füssen bei einer weitverzweigten Familie in der Schweiz, die ich während meiner Assistententhätigkeit bei Herrn Prof. Jadassohn an der Berner dermatolog. Universitätsklinik zu beobachten Gelegenheit hatte.

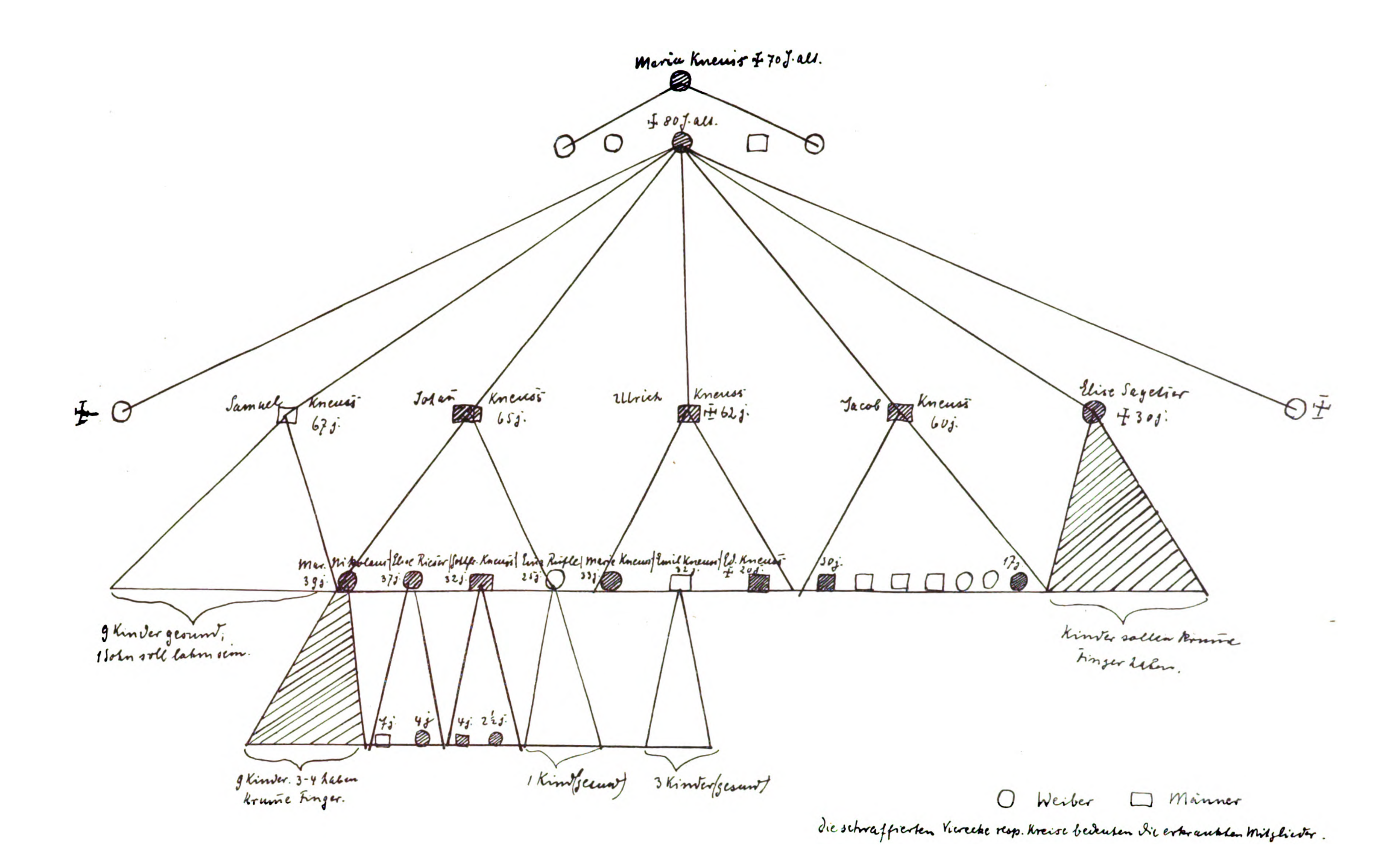
Im Januar 1907 wurde der 60jährige Landarbeiter Jak. Kn. wegen Frostbeulen aufgenommen. Der Patient, der angab früher nie krank gewesen zu sein, litt ausserdem seit einiger Zeit an starken Durchfällen, infolge deren er körperlich ziemlich heruntergekommen war; ausser einer mässigen Bronchitis und einer ziemlich starken allgemeinen Muskelatrophie fanden sich an den Händen und Füssen des Patienten Veränderungen, die den Eindruck einer Arthritis deformans machten; die Finger und in geringerem Grade die Zehen zeigten sich in den Gelenken, besonders in den ersten Interphalangealgelenken stark knotig verdickt, die Gelenkflächen gegeneinander verschoben, so dass die Finger sowohl ulnär — wie radial — als besonders volarwärts verkrümmt erschienen; die Beweglichkeit war entsprechend herabgesetzt; die Endglieder der Finger waren kolbig verbreitert, die Nägel sehr kurz und breit, die Haut bläulich verfärbt, mit Frostbeulen, die Muskulatur, besonders die Interossei stark atrophisch, Sensibilitätsstörungen konnten nicht konstatiert werden; weder spontan noch bei Druck und Bewegung war Schmerzgefühl vorhanden; am übrigen Körper des Patienten, besonders am Skelett konnte etwas Pathologisches nicht bemerkt werden; der Gang des Patienten war in geringem Grade behindert. Reflexe normal; die geistigen Fähigkeiten schienen etwas herabgesetzt.

Patient gab an, dass er schon seit Kindheit an dieser Affektion leide, dass ihm dieselbe angeboren sei; die weitere Anamnese ergab, dass auch schon seine Mutter und Großmutter dieselbe Anomalie gezeigt hätten und dass auch zwei Kinder von ihm, sowie mehrere Geschwister an derselben Erkrankung litten; im übrigen sei er bis jetzt immer seiner Beschäftigung als Landarbeiter nach gegangen, da ihn die Veränderungen an Händen und Füssen nicht besonders gehindert hätten, auch habe er niemals Schmerzen gehabt. Der Patient wurde, nachdem sich sein Allgemeinzustand gebessert hatte und die Diarrhöen und Pernionen verschwunden waren, entlassen (Röntgenbilder 1 u. 2).

Ich suchte nun die in verschiedenen Kantonen der Schweiz meist als Landarbeiter, Bauern und Hirten lebenden Familienmitglieder des Patienten persönlich auf; es stellte sich dabei heraus, dass die Angaben des letzteren betreffs der Heredität zutreffend waren, und ich konnte demgemäss den beiliegenden Stammbaum zusammenstellen. Es war übrigens nicht immer leicht, die Leute zu Aussagen und zur Untersuchung zu bewegen, da sie argwöhnten, man wolle sie ins Spital zu einer Operation bringen; auch suchten sie ihre Krankheit möglichst zu verbergen, da sie dieselbe als eine Schande und als eine Strafe, die „ihnen angewünscht sei bis ins siebente Geschlecht", ansahen.

Der Bruder unseres Patienten lebt als Viehhirte und Senn auf einer Alm; er zeigte an Fingern und Zehen im wesentlichen dieselben Veränderungen, nur noch hochgradiger; auch bei ihm war sonst nichts Abnormes zu konstatieren; er war 65 Jahr alt und will immer gesund gewesen sein; einmal habe er den Arm gebrochen; er bestätigte, dass seine Mutter und Grossmutter dieselbe Erkrankung gehabt hätten; auch gab er an, dass von seinen vier Kindern ein Sohn und zwei Töchter „krumme Finger" hätten, während die dritte Tochter gesund sei. Die älteste Tochter, 39 Jahr alt, konnte ich leider nicht untersuchen; sie soll von den Geschwistern am stärksten befallen sein, auch sollen von ihren neun Kindern vier krumme Finger haben. Die zweite, 37jährige Tochter, eine kräftige und intelligente Frau, war an einen Bauern verheiratet, sie gab an, dass sie immer völlig gesund war; bei ihr zeigten sich die beschriebenen Veränderungen in geringerem Grade. Die Finger waren in den Zwischengelenken verdickt, die Endglieder beider Daumen radialwärts verkrümmt; an den übrigen Fingern gerade nur die Endglieder





Maria Kneuss † 70 J. alt.
† 80 J. alt.
Samuel Kneuss 67 j.
Johan Kneuss 65 j.
Ulrich Kneuss † 62 j.
Jacob Kneuss 60 j.
Elise Segetier † 30 j.
Mar. Nikolaus 39 j.
Elise Ricser 37 j.
Gottfr. Kneuss 32 j.
Lina Rüfle 25 j.
Marie Kneuss 33 j.
Emil Kneuss 32 j.
Ed. Kneuss † 20 j.
30 j.
17 j.
7 j.
4 j.
4 j.
2½ j.
9 Kinder gesund, 1 Sohn soll lahm sein.
9 Kinder. 3-4 haben krumme Finger.
1 Kind (gesund)
3 Kinder (gesund)
Kinder sollen krumme Finger haben.
Weiber
Männer
die schraffierten Vierecke resp. Kreise bedeuten die erkrankten Mitglieder.

stark verbreitert; an den Zehen waren die Veränderungen gering; sie erzählte, dass die Verkrümmung der Finger erst nach Verlassen der Schule eingetreten sei und gab der damit beginnenden körperlichen Arbeit die Schuld; seit vielen Jahren habe sie ein Fortschreiten der Erkrankung nicht mehr bemerkt; betreffs des Beginns derselben wisse sie, dass er im dritten bis vierten Lebensjahre stattfinde, und zwar mache sich am Anfang nur eine Verbreiterung und Verkürzung der Nagelglieder bemerkbar, was an den kurzen breiten Nägeln zu sehen sei. In der Tat zeigt ihr eigenes vierjähriges Mädchen ausserordentlich breite und fast auf $^1/_3$ verkürzte Fingernägel, dabei waren die Nagelglieder kolbig verdickt und verbreitert; dagegen war von Verdickungen der Gelenke und von Verkrümmungen nichts zu bemerken, auch sonst war das Kind völlig gesund, insbesondere waren keinerlei Anzeichen von Rachitis vorhanden; das zweite Kind, ein siebenjähriger Knabe, hatte völlig normale Finger.

Dieselbe Beobachtung konnte ich bei den Kindern des 32jährigen Gottfried Kn., eines Bruders der zuletzt Genannten machen, welcher als Fabrikarbeiter in der Nähe von Bern lebt; von seinen beiden Kindern zeigte der vierjährige Knabe, von dem das Röntgenbild Nr. 4 stammt, eine starke Verbreiterung und Verkürzung der Nagelglieder und Nägel, sonst keine Veränderungen; bei dem zweiten ca. zweijährigen Kind waren diese Veränderungen eben ganz im Beginne zu konstatieren. Das vierjährige Kind soll von Jugend auf „Grippsucht" (Rachitis) gehabt haben, es habe mit 18 Monaten laufen gelernt. Ausser einer leichten Verkrümmung der Unterschenkel liess sich nichts Rachitisches nachweisen.

Gottfr. Kn. selbst, 32 Jahr alt (Bild 3), zeigte dieselben Veränderungen, wie Vater und Onkel, nur in geringerem Grade; auch er gab an, ein stärkeres Fortschreiten der Erkrankung beim Beginn körperlicher Arbeit bemerkt zu haben; er habe nie Schmerzen gehabt, habe sogar beim Militär gedient, sei sonst nie krank gewesen; ich fand bei ihm ausserdem am Abgang der vierten resp. fünften Rippen vom Brustbein knotige Verdickungen und mässige O-Beine. Endlich hatte ich noch Gelegenheit, die 33jährige Marie Kn. eine Base des Letztgenannten, zu beobachten. Ihr verstorbener Vater und der mit 20 Jahren verstorbene Bruder hatten gleichfalls dieselben Erscheinungen. Bei ihr fiel eigentlich nur eine starke Verdickung und Verkürzung der Nagelglieder auf, die ersten Interphalangealgelenke waren zum Teil verdickt, stärkere Verkrümmungen waren nicht vorhanden. Die Zehen boten nur geringe Abweichung von der Norm.

Wir haben es also mit einer eigentümlichen chronischen ohne Schmerzen und akute Entzündungserscheinungen einhergehenden Veränderung zu thun, die sich streng auf Finger und Zehen beschränkt und die anscheinend im 3. oder 4. Lebensjahre mit Wachstumshemmung der Fingerglieder beginnt; dazu tritt wohl später eine chronische Entzündung und Wucherung in den Interphalangealgelenken, welche bei hinzutretendem Reiz der Funktion, beim Beginn schwerer körperlicher Arbeit zur Verschiebung der Gelenkflächen gegeneinander und dadurch bedingten mehr oder minder starken Deformitäten führte. Der Prozess kann anscheinend längere Zeit sistieren, scheint aber doch mit den Jahren fortzuschreiten, da die beiden ältesten Familienmitglieder die stärksten Deformitäten aufweisen.

In gewissen Fällen scheinen auch die Deformitäten zu fehlen, und es äussert sich die Erkrankung dann mehr in einer stark kolbigen Verdickung und Verbreiterung der Nagelglieder auch im späteren Lebensalter, wie wir es beim Beginn der Erkrankung bei den Kindern sehen.[1] [2]

Alle Untersuchten waren sonst völlig gesund, sie waren meist wohlgewachsene und kräftige Individuen, und die Mitglieder der Familie erreichen zumeist ein hohes Alter; am übrigen Skelett des Körpers findet sich nichts Abnormes, Spuren von bestehender oder überstandener Rachitis wurden nur in einem Falle gefunden; Lues, Tuberkulose kamen in der Familie nicht vor, ebensowenig Kretinismus, Kropfbildung, Myxödem, Alkoholismus. Verwandtenheiraten fanden nicht statt. Sensibilitätsstörungen auch an Händen und Füssen waren nicht zu bemerken, Reflexe normal; in intellektueller Beziehung boten die Individuen keine Abweichung dar.

[1]) Es wurde mir von allen Seiten versichert, dass die Kinder mit völlig normalen Fingern zur Welt kommen und dass im ersten und zweiten Lebensjahre nichts Krankhaftes zu bemerken sei.

[2]) Die Beobachtung eines Falles in dem Alter, wo die Erkrankung zur Bildung von Deformitäten zu führen scheint, ist mir leider nicht möglich gewesen; es wäre gewiss von Interesse gewesen z. B. ein Röntgenbild von der 17jährigen Tochter des Jakob Kn. zu erhalten; leider liess sich deren Aufenthaltsort nicht eruieren.



Die Erkrankung ist nachweislich schon in fünf Generationen vererbt (S. Stammbaum); die Männer scheinen etwas häufiger befallen zu sein als die Weiber, auch sind bei ihnen — vielleicht infolge der stärkeren körperlichen Arbeit — die Deformitäten stärker ausgeprägt. Kranke Familienmitglieder können gesunde Kinder und Enkel haben; umgekehrt liegt kein Fall vor, dass gesunde Eltern mit der Krankheit behaftete Kinder haben; ein Überspringen also, wie bei der Hämophilie, scheint nicht vorzukommen.

Die beiliegenden Röntgenbilder sind im Röntgeninstitut des Inselspitals Bern von Herrn Pasche angefertigt und mir in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellt worden. Beim Betrachten der Bilder fallen vor allem die an den distalen Enden der Metakarpen und Phalangen befindlichen unregelmässigen, z. T. pilzförmigen Auftreibungen auf, welche den Querdurchmesser beträchtlich vergrössern, und zum Teil schnabelförmige Fortsätze zeigen, ferner die Verschiebung der verbreiterten, ausgehöhlten und gewucherten Gelenkflächen gegeneinander, wodurch die starken Verkrümmungen der Finger nach verschiedenen Seiten zustande kommen. Am ausgesprochensten finden sich diese Veränderungen in Bild 1 und 2, während sie bei dem 32jährigen Gottfr. Kn. (Bild 3) noch nicht so stark hervortreten. Auf Bild 2 (Fuss des 60jährigen Jak. Kn.) fällt ausserdem noch die ausserordentliche Schlankheit und Verkürzung der Metatarsalia und z. T. der Phalangen auf; am stärksten bei den Phalangen 1 und 4, sowie an den Metatarsalia 3 und 4, welch letztere besonders kurz, in der Diaphyse verschmächtigt und in einem nach der grossen Zehe zu offenen Bogen verkrümmt ist.

Von all diesen Veränderungen lässt sich an der Hand des 4jährigen Söhnchens des Gottfr. Kn. (Bild 4) nichts konstatieren. Das Stadium der Ossifikation entspricht dem Alter des Kindes; man sieht die normalen Knochenkerne des Os capitatum, hamatum, triquetrum und lunatum; auch die Epiphysenbildung zeigt keine Abweichung von der Norm; dagegen scheinen die Endphalangen bei Vergleich einer normalen Hand des gleichen Alters verkürzt zu sein; doch springt auf dem Röntgenbilde die Veränderung bei weitem nicht so ins Auge, wie bei der klinischen Betrachtung.

Betreffs der Ätiologie dieser eigenartigen Erkrankung können wir wohl toxische und bakterielle Ursachen, Syphilis und Tuberkulose, ferner Gicht und Trauma ausschliessen; am ehesten liesse sich dabei an die von französischer Seite aufgestellte Theorie des „trophoneurotischen Ursprungs rheumatischer Gelenkaffektionen denken". Einen Fall, der mit meinem übereinstimmt, habe ich in der Litteratur nicht auffinden können.

Aus der Inneren Abteilung des Marienhospitals zu Düsseldorf (Chefarzt: Dr. Engelen).

Beitrag zum Situs viscerum inversus totalis.

Von

Dr. **Bommes**.

(Tafel XXII, Fig. 5.)

Ein seltenes und sicher interessantes Vorkommnis ist der Situs viscerum inversus totalis. Wie der Name es andeutet, ist er das Spiegelbild des normalen Situs, und zwar nicht bloss in Bezug auf die grösseren Organe, sondern auch auf die unbedeutenderen Körperteile. Die ältere Literatur weist keine hohe Häufigkeitsziffer auf, und nur seit der Verfeinerung der physikalischen Untersuchungsmethoden ist seine Feststellung am Lebenden öfters verzeichnet worden. Ganz charakteristische Merkmale sind ihm eigen. Man trifft ihn an meist bei ganz gesunden Individuen, wiewohl er — zwar ein seltenes Ereignis — mit Missbildungen einzelner Organe kombiniert sein kann, wie z. B. in einem Fall von Langer, bei welchem am Herzen das Vorhofseptum fehlte. Beide Geschlechter weisen ihn in gleicher Zahl auf. Ein anderes merkwürdiges Charakteristikum ist die Rechtshändigkeit der von ihm



befallenen Individuen. A priori müsste man ja annehmen, dass mit Umkehrung der Lage aller Körperorgane auch eine Umkehrung in der Händigkeit, also eine Linkshändigkeit einträte. Wie uns nun die Fälle von Situs inversus aber lehren, ist dem nicht so, sondern die Träger von Situs inversus sind meist Rechtshänder. Könnte man da nicht der Meinung sein, dass die Erziehung und die Gewohnheit im Gebrauch der rechten Hand hier eine Rolle spielt! Diese Hypothese hat sicherlich etwas für sich, sie kann jedoch nicht die einzige Ursache sein. Nach Broca ist die Händigkeit entsprechend der Kreuzung der motorischen Bahnen abhängig von der stärkeren Ausbildung der entgegengesetzten Grosshirnhemisphäre. Diese kann nur der Ausdruck sein einer besseren Ernährung. In der That entspricht bei Situs inversus der Verlauf der linken Carotis genau der Stromrichtung der Aorta ascendens, ein Umstand, durch welchen eine lebhaftere Blutzufuhr zur linken Hemisphäre gesichert ist. Was das Brocasche Zentrum selbst anbetrifft, so kann man sich leicht vorstellen, dass es aus demselben Grunde, also infolge besserer Blutversorgung, auf dieser Seite, der linken, kräftiger ausgebildet ist als auf der rechten. Wenn wir nun wissen, dass die Händigkeit auch in Zusammenhang steht mit dem Brocaschen Zentrum, dass also Rechtshändigkeit besteht bei linkem Sitz bez. linksseitiger besserer Ausbildung desselben, Linkshändigkeit bei rechtem Sitz, so wäre ja auch dadurch die Rechtshändigkeit bei Situs inversus erklärt. Ein weiteres auffallendes Zeichen bei Sit. inv. ist das Vorkommen einer leichten linksseitigen Scoliose an der Brustwirbelsäule. Normalerweise findet man bei Rechtshändigkeit häufig eine leichte Ausbiegung der Brustwirbelsäule in Höhe des 3. bis 8. Brustwirbels nach rechts. Hirtl giebt eine Erklärung dafür. Die leichte Scoliose beim normalen Sit. soll nach ihm veranlasst werden durch den stärkeren Zug des rechten Musc. trapezius und des auf derselben Seite befindlichen Musc. rhomboideus, die, weil sie durch die dem Herzen nähere Subclavia einer besseren Ernährung teilhaftig werden, ihren Partnern auf der andern Seite an Kraft überlegen sein sollen. Bei Sit. inv. nun ist die linke Subclavia dem Herzen näher. Die bessere Versorgung und daher grössere Kraft kommt dem Trapezius und dem Rhomboideus links zu gute. Nach anderen Autoren wird die Deviation der Brustwirbelsäule durch die Lage der Aorta thoracica bedingt. Diese verläuft normalerweise etwas linksseitlich an den Wirbelkörpern und bewirkt durch ihre Pulsation ein Ausweichen der Brustwirbel nach rechts. Bei Situs inv., bei welchem die Aorta thoracica etwas rechts von der Brustwirbelsäule ihren Weg nimmt, wäre das Umgekehrte der Fall.

Ein im hiesigen Hospital beobachteter Fall von Situs invers. möge hier angeschlossen werden. Bei der 21jährigen Patientin Xaveria P. aus Schaernitka (Westpreussen), welche wegen Scabies in Krankenhausbehandlung war, fand sich ein Situs inversus totalis. Das Herz lag in der rechten Thoraxhälfte. Seine obere Grenze befand sich am unteren Rand der 3. Rippe, die untere an der 5. Rippe. Der Spitzenstoss war fühlbar im 5. I. K. R. einwärts von der rechten Mammillarlinie. Links grenzte das Herz an den rechten Sternalrand. Die Töne waren rein. Unterhalb des Herzens ergab die Perkussion Magenschall; die Aufblähung des Magens bewies auch die Rechtslagerung. An die linke Lunge schloss sich unten die Leber an. Die Radioskopie bestätigte die Dextrokardie, ausserdem wies sie eine Niveaudifferenz am Diaphragma auf, dessen linke Kuppel höher stand als die rechte. Die Patientin war rechtshändig. Die von Heidemann als gewöhnlich bezeichnete geringe linksseitige Scoliose war angedeutet. Die Eltern und zwei Geschwister leben und sind gesund. In der Ascendens sind keine Missbildungen bekannt. Die Patientin hatte bis dahin keine Kenntnis von ihrer Anomalie, zumal sie noch keine ärztliche Behandlung in Anspruch genommen hatte.

Die beigegebene Photographie zeigt deutlich die Dextrokardie und die Niveaudifferenz der Zwerchfellkuppeln, ferner die grossen Bronchen und Scapulae. Damit die Kopie nicht das Spiegelbild des aufgenommenen Objektes darstelle, habe ich das Bild so kopiert, dass nicht die bestrichene Seite der Platte auf das Kopierpapier zu liegen kam, sondern die Glasseite. Die Photographie selbst ist angefertigt mit Rotaxunterbrecher der Sanitaswerke in Berlin.

Über Röntgenbilder.

Auf Grund von Originalplatten, Zeichnungen und Kopien.

(Vortrag und Demonstration während des IV. Berliner Röntgen-Kongresses am 26. April 1908.)

Von

Dr. **Béla Alexander,** Késmárk (Ungarn).

(Hierzu Tafel XXII, Fig. 15 und Tafel XXIII.)

I.

Die Darstellung der Körper als solche, d. h. das Zustandekommen der „plastischen" Bilder derselben bei Anwendung der X-Strahlen, ist nicht nur deshalb zu beachten, weil man Gelegenheit gewinnt, das Wort „Schattenbild" auf seinen Wert hin beurteilen resp. korrigieren zu können, sondern auch deshalb, um die Vorgänge verfolgen zu können, welche bei dem Zustandekommen des „plastischen Bildes" auf der Urplatte ineinanderspielen.

Die erhaltenen exakten Bilder enthalten in sich selbst den Reiz die Lösung der oft rätselhaften Erscheinungen zu suchen, die gänzlich und bis in das kleinste Detail zu finden, oft auch den wiederholten Versuchen versagt ist; dies kann um so mehr gelten, als ja jede gefundene und oft kleine Einzelheit weitere Versuche bedingt, welche grosse Genauigkeit und exakte Nachkontrollierung verlangend, wieder Anlass zu neueren Versuchen und Untersuchungen geben.

Alle Faktoren aufzuzählen wird kaum möglich sein, die Vorgänge in der Röntgenröhre sind ja noch viel zu wenig bekannt und ergründet, aber auf jeden Fall müssen wir in Anbetracht ziehen: die Eigenschaften der photographischen Platte, die Strahlenquelle selbst und die mit derselben zusammenhängenden Strahlenbildung; und wir werden auch vielleicht noch unbekannte oder noch nicht genug Würdigung gefundene Eigenschaften der X-Strahlen in Betracht ziehen müssen, (Eigenschaften, welche sich im Raume, den die elektrischen Strahlen durcheilen, oder auf der Platte entfalten,) und ebenso die Natur der aus der Röhre stammenden Strahlen (Skala der Strahlen).

Selbstverständlich wird in Hinsicht der Strahlenquelle in Berücksichtigung gezogen werden müssen, ob dieselbe klein oder gross ist, entfernter oder näher liegt usw., und ob die Strahlen in engem, hochgeschlossenem Raume zusammengehalten werden oder in verschieden hoch — eventuell nieder — umdammten Raum fallen, ebenso wird berücksichtigt werden müssen: wie gross dieser Raum ist, in welchen Massen in denselben Glasstrahlen gelangen konnten, in welchem Masse daselbst Absorption, Reflexion oder sekundäre Strahlung entstehen konnte, den Körper selbst berücksichtigend, der bestrahlt wird und dessen Bild entsteht, und endlich wird auch die Quelle der Elektrizität und die Zeitdauer, während welcher die Bestrahlung geschieht, in Betracht gezogen werden müssen.

Mit dem Gesagten ist gewiss noch nicht alles zu Erwähnende erschöpft und leicht wird der Untersucher noch manches finden, was in Erwägung zu ziehen wäre um alles zu erklären, was kaum leicht gelingt.

Die hier zu verhandelnden Beispiele beziehen sich auf Metallkörper[1]), auf Knochen und auf Weichteile; überall wird deutlich der Körper als solcher, das plastische Bild desselben auf der Originalplatte nachgewiesen.

[1]) Die auf kleine und grosse Glaskugeln und auf aus verschiedenen Mineralien gebildeten Kugeln sich beziehenden Beispiele verhalten sich anders und werden das reine Durchstrahlungsbild geben; davon an anderer Stelle.

Betrachten wir zuerst die Bilder von Schroten, es liegt also ein Metall — Blei — vor, welches sehr schwer zu durchstrahlen ist, den X-Strahlen sehr grossen Widerstand entgegensetzt, dieselben reflektiert und sekundäre Strahlen giebt.

Das Schrotbild (Fig. 1) ist in fünffacher Grösse wiedergegeben, das Bild ist mit grösster Genauigkeit dem Originalplattenbilde nachgezeichnet, die feinen Nuancen sind getreulich nachgebildet und der Körper muss als solcher wiedererkannt werden, die Kugelform ist vollständig dargestellt.

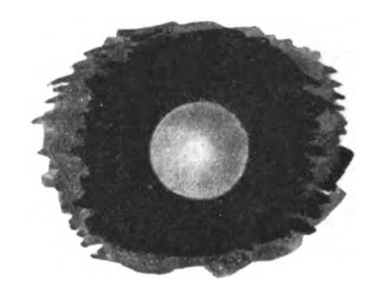


Fig. 1.

Wie das Auge die kleine dunkle Kugel von oben sieht mit dem auf der Kuppe der Kugel vorhandenen matten Reflexbilde (bei von oben fallendem Lichte), ebenso finden wir das Kugelbild in vollständiger Darstellung auf der photographischen Platte, man könnte sagen, wir haben die Photographie der der Platte naheliegenden unteren Kugelhälfte vor uns; so tadellos und korrekt ist Zeichnung, Verteilung von Schatten und Licht, dass wir den Namen „Schattenbild" nicht gebrauchen werden können — es kann ja dies auch nicht sein — und auf jeden Fall die Benennung „plastisches Bild" und „Darstellung des Körpers als solchen" gerechtfertigt finden werden.

Zur Erklärung des Bildes werden wir, da die Bestrahlung mit freier Röhre (40—60 cm) Entfernung geschehen, sowohl die von der Antikathode ausgehenden X-Strahlen, als auch die von der Glaswand kommenden Strahlen nehmen müssen und ebenso die Strahlenbildung und Strahlenrichtung, welche durch den Körper (Schrot) selbst bedingt wird — durch dessen Grösse und Form.

Doch ist zu bemerken, dass die dem Focusstrahl, wenn wir so sagen können, vielleicht etwas näher liegende Stelle der Kugel keineswegs diejenige sein muss, welche dunkler schattiert erscheint, sondern gerade die, welche heller erscheint.

Man kann also nicht annehmen, dass das „Unterstrahlen" eines Teiles der unteren Hälfte des Schrotkornes das plastische Bild zustande gebracht hat, es müssen auch andere Faktoren in Betracht gezogen werden. Auf jeden Fall muss weiter bemerkt werden, dass überall, die ganze Peripherie des Bildes anbelangend, eine sehr schmale lichtere Randzone vorhanden ist, die bei genauem Betrachten des Plattenbildes durch das Vergrösserungsglas deutlich wahrnehmbar ist und keineswegs deshalb als solche erscheint, weil das Randbild sich unmittelbar neben dem tief dunkeln Grunde befindet; sie ist in Wirklichkeit vorhanden, sich anpassend den verschiedenen Schattierungen und lässt das Bild noch schöner, sich noch hervorhebender erscheinen.

Würde eine einfache Unterstrahlung ob von Antikathoden — ob von Glasstrahlen sein, so würde ja eben dieser Teil des Bildes — der Randteil — am dunkelsten erscheinen, weil hierher die meisten Strahlen fallen würden, also die lichtempfindliche Schichte am stärksten geschwärzt erscheinen würde, und es würde dann die Dunkelung des Bildes gleichmässig abnehmen, dies ist aber nicht der Fall, es beweist dies die genau dem Plattenbilde entsprechende Zeichnung und das Plattenbild selbst.

Wir könnten hier also einen Faktor sehen, der an dem Zustandekommen des schönen plastischen Bildes mitarbeitet; ob wir diesen Faktor vielleicht in Reflektieren, in Zerstreuen oder Ablenken der Strahlen zu suchen haben, ob vielleicht alle drei Faktoren zusammenwirken, wobei die Eigenschaft der lichtempfindlichen Schichte, der photographischen Platte mitspielt, das werden die weiteren Versuche lehren. Die lichtere Randzone kann nicht optische Täuschung sein, sie ist keine Kontrasterscheinung.

Fig. 2 zeigt auch das plastische Bild eines ebensolchen Schrotkornes (Durchmesser 2,75 mm, fünffache Vergrösserung), die eine Hälfte der im Kreis laufenden Schattierung ist

auch hier dunkler mit der nach den Seiten abnehmenden Tonung, auch die lichtere Randzone ist vorhanden, doch sehen wir in der Mitte des ganz lichten Mittelfeldes eine zarte, dunklere Stelle. Bei der Bilderklärung muss das früher Gesagte gelten, doch was den zarten, dunkleren Flecken anbelangt, werden wir kaum irre gehen, wenn wir annehmen, dass von dieser der lichtempfindlichen Schichte am nächsten gelegenen, dieselbe fast berührenden Stelle sekundäre Strahlen ausgehen können, die vielleicht imstande sind, die Schichte durch das Papier hindurch chemisch zu beeinflussen, die Dunkelung zu bewirken.

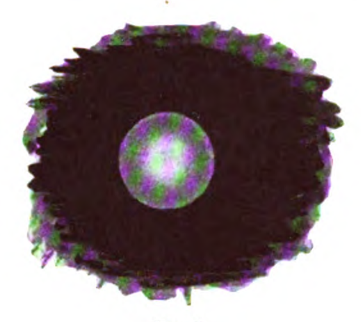


Fig. 2.

Zu bemerken ist, dass das Schrotkorn nicht abgeplattet ist.

Wie die plastischen Bilder der einzeln liegenden Schrote unser Interesse erregen konnten, ebenso wird dies das Bild zweier einander berührender Schrote thun. (Fig. 3.)

Auch hier sehen wir die Wiedergabe der Körper als solche, auch hier sehen wir das plastische Bild derselben enge aneinander gelehnt, besonders die Mittelfelder anbelangend sehen wir, wie deren Bilder — sozusagen einander zustrebend — ineinander überzugehen scheinen, aber doch nicht so, dass die plastische Darstellung dieser Teile verschwindet.

Die Berührungsstelle schliesst das direkte Dazwischentreten der X-Strahlen aus, es fallen die kräftigeren Schattierungen des Bildes weg, die einander zugekehrten Bildseiten erscheinen in zarter plastischer Darstellung, die helle Randzone ist aber trotzdem vorhanden und die einander entgegengesetzten Seiten der Schrotbilder zeigen in jeder Hinsicht die Zeichnung, die notwendig ist, um den Eindruck der Körpergestalt zu geben.

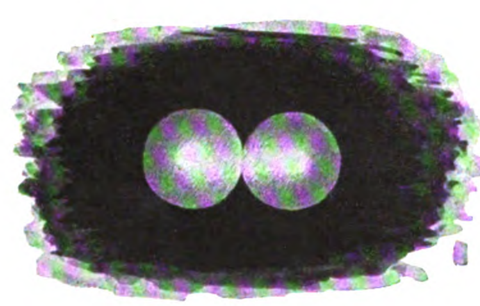


Fig. 3.

Die zwei einander berührenden Schrotkörner stehen nicht in dem Zentralfelde der Platte, auf welches die Aufprallstelle der Kathodenstrahlen der genau horizontal gestellten Antikathode eingerichtet ist, und ausserdem liegen sie schief hintereinander, es zeigen aber dennoch die einander entgegengesetzten Pole der Schrote fast gleichmässig dunkle Schattierung, deren langsames Abnehmen gegen die sich berührenden Pole entsprechend ist.

Ein noch anregenderes Bild sehen wir in Fig. 4, eine Gruppe von Schroten.

Die plastische Darstellung der Kugelform ist in jeder Beziehung überzeugend vorhanden, und zwar derartig, dass auch hier die Einwirkung der einzelnen Schrote auf einander in Hinsicht der zustande kommenden Bilder nicht übersehen werden kann.

Die Schattierung der einzelnen Schrotbilder — so verschieden sie voneinander ist — entspricht vollständig den Verhältnissen der Schrote zueinander, und das ganze harmonische Bild der Schrotgruppe betrachtend, werden wir eher die Bilder kleiner Glaskugeln vor uns zu erblicken wähnen.

Wir sehen Teile der einzelnen Schrotbilder, welche als reflektorische Flächenpartien aufgefasst werden könnten (unterer lichter Pol des obersten Bildes), und wir sehen wieder die entgegengesetzten Pole der oberen zwei Kugelbilder einander fast gänzlich entsprechend dunkel schattiert und langsam abklingen, wie es die plastische Darstellung erfordert.

Auf jeden Fall ist in die Augen springend ein Verhältnis zwischen den zwei unteren Schrotbildern, die durch ein stielförmiges Gebilde verbunden erscheinen, dessen Schattierung beiläufig den verbundenen Rändern entspricht, und dennoch

ist in Wirklichkeit keine Verbindung, kein Stiel vorhanden, es berühren die Schrote einander gar nicht, aber trotzdem fehlt an dieser Stelle die durch die X-Strahlen in der lichtempfindlichen Schichte hervorgebrachte chemische Wirkung, was auf jeden Fall auf das Wegfallen eines Teiles der X-Strahlen an dieser Stelle hindeutet.

Ob das Fehlen der Wirkung der X-Strahlen — entsprechend dem stielförmigen Gebilde — zwischen den gleichgrossen Körpern als Wiedergabe einer optischen Erscheinung zu betrachten ist, ob die X-Strahlen den Weg ändern mussten und die Wirkung derselben deshalb ausgefallen, oder ob diese Erscheinung in der Natur und Gestalt der nebeneinander liegenden runden und gleich grossen Blei-Körper liegt, es wäre dies schwer nach kurzem Betrachten zu entscheiden[1]).

Es wurden viele Versuche ausgeführt und mit grösster Genauigkeit die Schrote so weit genähert, dass sie ebeneinander nicht berührten[2]), das Resultat war das gleiche, es fanden sich immer stielartige Verbindungen der Bilder, obzwar man auf den Platten ganz genau sehen kann, dass bei gedachter Ausführung d. h. Vervollständigung der Konturen der einzelnen Bilder dieselben einander nicht berühren.

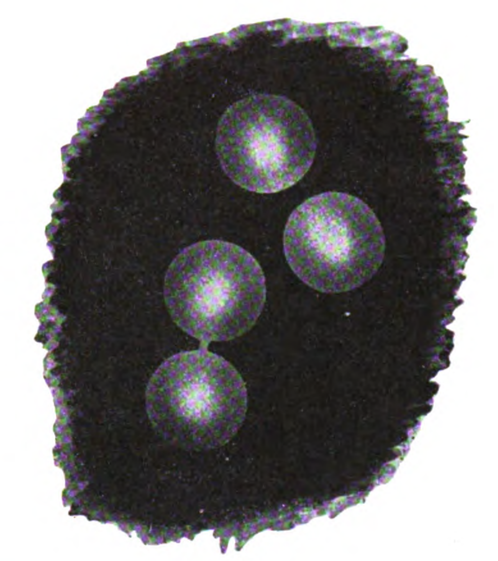


Fig. 4.

In Annahme dessen, dass diese scheinbare Verbindung der einander nicht berührenden Schrote mit der Bestrahlungsdauer schwinden, wurde dieselbe verhältnismässig lange ausgedehnt, aber dass Resultat war wieder das gleiche und blieb dasselbe — bei Annahme, dass die Entwickelung des Bildes und die folgende Behandlung der photographischen Platte nicht genügend exakt durchgeführt wurde — trotz verschiedener Entwickelungsmethoden und trotz genauer folgender Prozeduren.

Zu bemerken ist, dass bei den langgedehnten Versuchen grosse Sorgfalt darauf verwendet wurde, dass die Aufprallstelle der Kathodenstrahlen auf die mit der Platte parallel stehende Antikathode genau ober den zentralen Teile der Platte steht, auf welchem die sorgfältig gestellten Schrote liegen.

Ebenso ist zu bemerken, dass wohl infolge der langen Bestrahlungsdauer neben der interessanten Erscheinung der stielförmigen Verbindung (der einander nicht berührenden Schrote) in dem hellen Mittelfelde der Schrotbilder eine ziemlich ausgeprägte zentrale Dunkelung — stärker als auf Fig. 2 — auftritt.

In Hinsicht der letzteren Beobachtung muss auch die Qualität der Röhre in Betracht gezogen werden, mit weicher Röhre konnte bei längerer Bestrahlung die zentrale Dunkelung des lichten Mittelfeldes gar nicht oder nur in kaum merklichen Spuren erzielt werden, welcher Umstand auch gegen eine angenommene einfache Unterstrahlung sprechen dürfte.

Hier wäre zu erwähnen, dass in einem Falle zwischen zwei vollständigen Kugelbildern — wie Fig. 5 zeigt[3]) — ein ganz schmales, fast ganz linsenförmiges lichtes Gebilde als scheinbare Verbindung der plastischen Schrotbilder erscheint; freilich

---

[1]) Die Annahme, dass eventuell die lichtempfindliche Schichte das Zustandekommen der lichten stielförmigen Gebilde bedingt, muss wegfallen.

[2]) Die Kontrolle war genau und wurde unter Zuhilfenahme von Vergrösserungsgläsern durchgeführt.

[3]) Die Schrote lagen nicht hintereinander, sondern nebeneinander, so dass eines dem andern nicht im Wege stehen konnte.

kann man die seitlich sich stark verjüngende Linsenform des Verbindungsstückes nur bei verhältnismässig sehr starker Vergrösserung (Dioptrie 15 zweimal genommen) deutlich wahrnehmen, wobei man auch wahrnehmen konnte, dass die Konturen der Kugelbilder fast vollständig vorhanden sind.

Dem guten Auge oder bei schwacher Vergrösserung erscheint auch dieses Verbindungsstück stielförmig, fast ganz so wie auf Fig. 4, weil die feinen, seitlichen Details desselben nicht wahrgenommen werden können; in Hinsicht der Entstehungsweise der Verbindung wird wohl dasselbe gelten was oben — bei Fig. 4 — gesagt wurde.

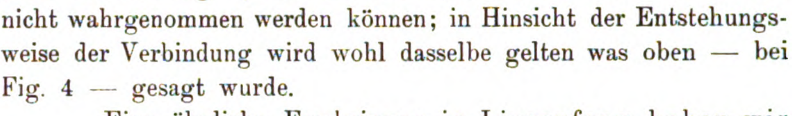


Fig. 5.

Eine ähnliche Erscheinung in Linsenform haben wir als optische Erscheinung, wenn zwei Kugeln auf das äusserste genähert werden und wir unser Auge dann rasch von den Kugeln entfernen; bevor sich das Auge richtig einstellt, erscheinen die zwei Kugeln etwas auseinander gedrängt und zwischen denselben ein schmales, dunkles, linsenförmiges Gebilde, welches mit der richtigen Akkomodation verschwindet.

Dass man richtig annimmt, wenn man in der stielförmigen Verbindung das teilweise Wegfallen der X-Strahlen sieht, erhellt aus dem genauen Betrachten der Bilder — Fig. 4 und 5 —, dort wo diese an die Kugelbilder anstösst, erscheinen die Randteile heller, es ist als ob die Mittelfelder einander zustreben, in der unmittelbaren Nachbarschaft erscheint um so mehr auffallender und plötzlicher die dunklere oder starke dunkle Färbung der Randteile — die entsprechende plastische Darstellung, wodurch das Kugelbild an dieser Stelle ein etwas scheckiges Aussehen erhält, welche Erscheinung aber den an dieser Stelle geschehenden Vorgang deutlich erklärt, nämlich das Zustandekommen des „schattierten Bildes", nicht des „Schattenbildes" [1]).

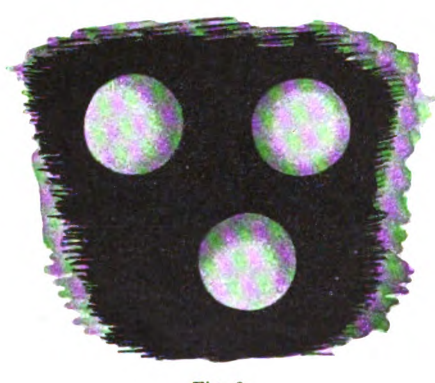


Fig. 6.

Ebenso wie die bisher verhandelten plastischen Kugelbilder verdienen auch die in Fig. 6 gegebenen unsere Beachtung; obzwar sie nicht so vollkommen als die früheren die Kugelgestalt wiedergeben, so sehen wir doch die Wiederholung alles des Gesagten. Beachtung verdient das Bild der Schrotgruppe besonders deshalb, weil wir ja deutlich sehen, wie sehr verschieden schattiert nebeneinander liegende Kugelkörper (die Schrotkörner stammen von einem Bild) erscheinen können.

Es genügt ja der Hinweis auf das Bild selbst; das obere Schrotbild zeigt die entsprechende Schattierung ringsum, das nach linksliegende an der Seite, welche dem oberen entgegenliegt, während das untere an der Hälfte am kräftigsten schattiert erscheint, welche zwischen die zwei oberen Bilder fällt, mehr noch gegen links. Dieses Bild (Fig. 6) wurde bei niederer Abblendung gewonnen (die abblendende Bleiplatte war 2 mm dick, die Öffnung, durch welche die X-Strahlen auf die Platte gelangen konnten, war kaum 18 mm im Durchmesser), und in diesem Umstand müssen wir auch die von den früheren Bildern in Hinsicht der Vollkommenheit abweichende Darstellung suchen.

Es beweist aber auch das Bild, dass die plastische Darstellung der Körper immer wiederkehrt, und auch hier können die stielförmigen Verbindungen zwischen den

[1]) Besonders interessant gestalten sich die Verhältnisse und das Studium derselben dort, wo mehrere einander nicht oder kaum berührende Schrotkörner in kleinem Kreise zusammenliegen oder grössere Gruppen bilden.

Bildern der einander nicht berührenden Schrote vorhanden sein, wie dies auch der Fall ist. Die Entfernung der genau horizontal gestellten Antikathode von der Platte betrug 40 cm, die Aufprallstelle der Kathodenstrahlen stand ober dem Zentrum der Öffnung in der Bleiplatte.

II.

Bei dem letzten Bilde (Fig. 6) wurde die durch eine 2 mm dicke Bleiplatte bedingte niedere Abblendung erwähnt, und wir sahen das den früheren ähnliche plastische Bild zu Tage treten.

Abweichend von diesen, aber auch den Körper als solchen wiedergebend, erscheint das Schrotbild, wenn wir die X-Strahlen direkt in eine enge, dickwandige Bleiröhre (innere Weite 18 mm, Wanddicke 4 mm) eintreten lassen.

Mit den direkt von der Antikathode stammenden X-Strahlen gleiten nur von einer als Radius 9 mm habenden Kreisfläche Glasstrahlen mit in die Bleiröhre, welch letztere direkt (oder mit Gummiring) an die Glaswand der Röhre angepasst ist und sich mit dem anderen Ende auf die Platte stützt.

Die Bleiröhre steht also fest eingefügt zwischen Röntgenröhre und Platte, die Antikathode steht genau horizontal 40 cm über der Platte, und zwar so, dass die Aufprallstelle der Kathodenstrahlen ober der Mitte der Röhrenöffnung steht.

Betrachten wir das auf der Platte gewonnene Bild der Schrotkörner (Fig. 7), so finden wir, dass dasselbe ziemlich dunkel, stark getont erscheint — aber keineswegs einförmig getont, und zwar wird die scharf umrandete Peripherie dunkler erscheinen, als wir es früher gesehen (aber nicht gleich dunkel im ganzen Verlauf der Peripherie), dann folgt die im Kreise gehende noch stärkere nicht gleichmässige Dunkelung, gegen die Mitte hellt sich das Bild auf, freilich nicht in dem Masse, wie wir es gesehen; wir erhalten also auch hier den vollständigen Eindruck des plastischen Bildes.

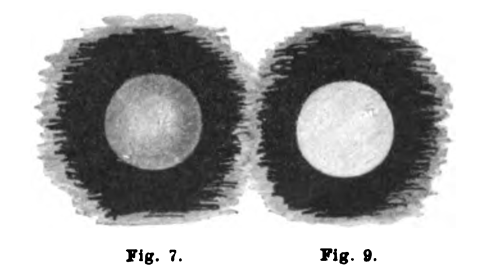


Fig. 7. Fig. 9.

Die Verschiedenheit des gewonnenen Bildes von den früheren wird gewiss seine Ursache auch in dem Umstand haben, dass — obzwar fast nur die von der Antikathode stammenden X-Strahlen mit fast gänzlichem Ausschluss aller anderen Strahlen (es gelangen in die enge Röhre nur noch die von einer 18 mm im Durchmesser habenden Kreisfläche der Glaswand stammenden Strahlen) in die Bleiröhre geleitet werden — die von der Bleiwandung stammenden reflektierten und Sekundärstrahlen bei Zustandekommen des Bildes mitwirken.

Wir können also auch hier von keinem Schattenbild reden.

Verkürzen wir die Bleiröhre allmählich, so kommen immer mehr und mehr diejenigen plastischen Bilder zum Vorschein, welche sich mit denen bei niederer Abblendung gewonnenen (Fig. 6) decken und noch schöner erscheinen.[1])

---

[1]) Vielleicht wird es nicht ohne Interesse sein, nach Betrachten der Schrotbilder innerhalb der Bleiröhre die Verhältnisse derselben ausserhalb der Bleiröhre zu betrachten, respektive die Bilder solcher Schrotkörner, die unmittelbar oder auch nicht ganz unmittelbar an der äusseren Wand der zwischen der Röntgenröhre (ohne Einschaltung eines Gummiringes) und Platte eingeklemmten, in der Wandung 4 mm messenden Bleiröhre liegen — also im Schatten derselben.

Der Schatten, den die Bleiröhre wirft, repräsentiert sich als grosser (Durchmesser 11 cm) grauer, gegen den Rand abnehmender und langsam in die tiefschwarze Färbung der Platte übergehender runder Flecken — wirkliches Schattenbild.

Wie Fig. 8 zeigt, reichen die im Schatten der Bleiröhre, an der Aussenwand derselben liegenden Schrotbilder keine scharfen Konturen, die Bilder sind verschwommen, undeutlich zwar, aber doch schattiert. Ihre undeutlichen Bilder können ineinander übergehen (wie dies die zwei ersten

Ein reines Ausfallbild — wie Fig. 9 zeigt — erhalten wir nur dann, wenn wir hohe Abblendung durch dicke Bleiplatte bewerkstelligen, wobei die Bleiplatte mit dem Öffnungsrand an der Glaswand anliegt oder fast anliegt.

Das Bild zeigt nicht die geringste Verschiedenheit in der Tonung, wir sehen scharf gerandete, runde, ganz helle Flecken auf tiefschwarzem Grunde.

Wie wir früher bei Einfügung der Bleiröhre zwischen Röntgenröhre und Platte den Schatten derselben (siehe frühere Anmerkung, Beschreibung des 8. Bildes) als grossen, fast kreisrunden grauen Flecken gesehen, um den sich die tiefschwarze Färbung der Platte befindet,

---

Schrotbilder zeigen), obzwar die Schrote keineswegs einander berühren, sondern entfernt voneinander stehen.

Ausserhalb des fast kreisrunden, gegen die Peripherie abnehmenden und verwaschenen grauen Schattens der Bleiröhre finden wir wieder die verschiedensten scharf konturierten, schönen und klaren plastischen Bilder der Schrote, die aber wieder deutlich zeigen, dass die Bilder keineswegs an dieser Seite am dunkelsten schattiert sein müssen, welche näher der Strahlenquelle liegt; wenn man die gerade Richtung von der Strahlenquelle zum Schrotbilde nimmt, erscheint letzteres häufig so, als würde der einen, in die Richtung der Strahlen fallenden Hälfte die dunklere Schattierung mit den zarten Übergängen zufallen, der anderen Seite die lichtere Schattierung.

Auffallend ist, dass auch selbst die Schrote, welche im Rande oder innerhalb des Randes, also schon im Schatten der Bleiröhre liegen, scharfe und schöne plastische Bilder reichen.

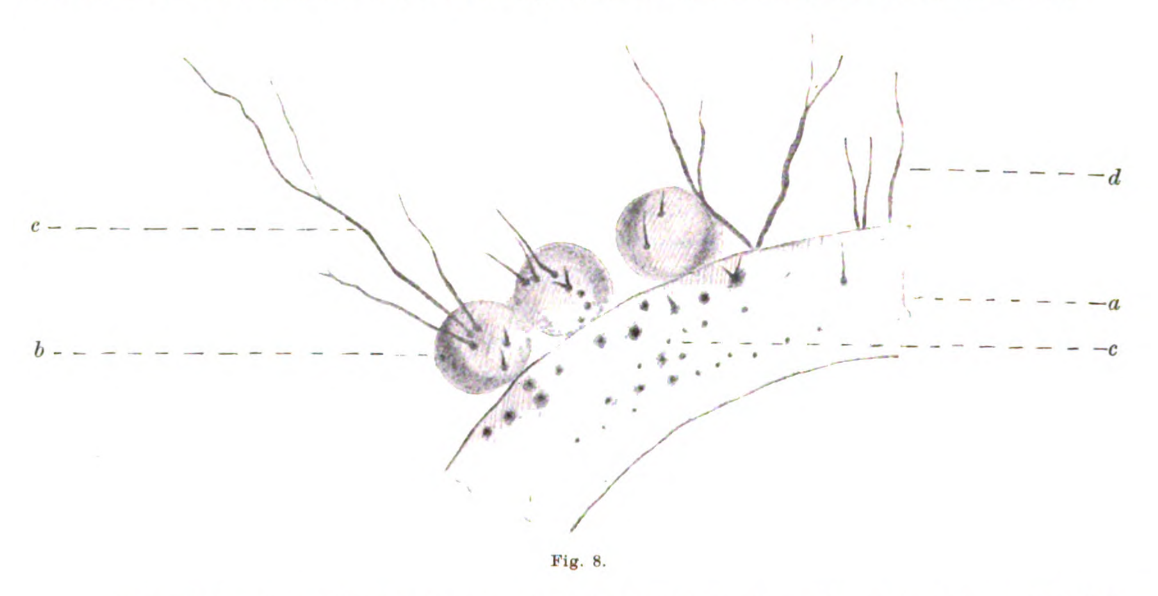


Fig. 8.

Zurückkehrend auf die der äusseren Wand der Bleiröhre anliegenden undeutlichen Schrotbilder, sehen wir in denselben punktförmige, kleine, dunkle Flecken, aus welchen kürzere oder längere strichförmige, sich verjüngende Zeichnungen ausgehen; aus dem ersten Schrotbilde gehen weit auslangende, nicht gerade verlaufende, auch verzweigte Zeichnungen.

Dieselben sehen wir auch aus der der Platte anliegenden Bleiwandkante ausgehen, und die dicke Bleiröhrenwand selbst zeigt auch viele zerstreute, kleine, dunkle, punktförmige Flecken, aus welchen hie und da kurze, sich verjüngende Striche ausstrahlen.

Alle diese sich auf die Schrote und auf die Bleiwand beziehenden und auch Verzweigungen zeigenden Zeichnungen entsprechen den auf der Platte entstandenen Bildern kleiner und grösserer elektrischen Entladungen.

Die Elektrizität gelangte von der Glaswand der Röntgenröhre in die Wand der Bleiröhre und von hier aus direkt auf die Platte oder zuerst in die Schrote und von diesen aus auf die Platte.

Die Zeichnung entspricht dem Plattenbilde vollkommen und giebt die Verhältnisse in fünffacher Grösse wieder.

Die stark auslangenden, aber zart gezeichneten elektrischen Entladungen werden nur deshalb deutlich sichtbar, weil sie auf dem grauen Schatten der Bleiröhre erscheinen.



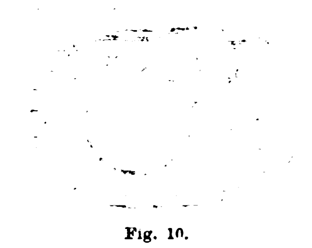
so sehen wir jetzt den durch die X-Strahlen bedingten schwarzen Flecken (11 cm im Durchmesser bei 40 cm Antikathodenentfernung und 18 mm im Durchmesser habenden Öffnung der Bleiplatte), der am Rande langsam abklingt und von der etwas getonten, lichten Plattenfläche umgeben wird, also die Wirkung der X-Strahlen ist in kleinem Masse auf der ganzen unter der Bleiplatte befindlichen ausgedehnten lichtempfindlichen Schicht vorhanden und wahrnehmbar.

Die durch die Öffnung der Bleiplatte divergierenden X-Strahlen (von der horizontal gestellten Antikathode stammend, und ausserdem kommen die Glasstrahlen von einer kleinen Fläche, die 18 mm im Durchmesser hat) konnten nichts anderes thun als die tiefschwarze Färbung der lichtempfindlichen Schichte bedingen mit Ausnahme dieser Stellen, wo ihnen die kleinen Bleikugeln im Wege stehen — wo die Ausfallbilder zu stande kommen, oder Bilder, welche keine wahrnehmbaren Spuren der Durchstrahlung zeigen.[1])

Aber an den Randpartien des auf der Platte erscheinenden schwarzen Fleckens — schon ausserhalb des eigentlichen schwarzen Fleckens — sehen wir wieder das plastische Schrotbild, welches fast ebenso erscheint wie das obere linke Schrotbild auf Fig. 6, nur ist die neben der dunkeln Schattierung vorhandene lichte Randzone viel breiter und ist wieder zu bemerken, dass die gegen die Bildmitte abnehmende Tonung, Schattierung des Bildes keineswegs auf diese Seite des Bildes fällt, welche gegen die Mitte des schwarzen Fleckens, also gegen die Strahlenquelle gerichtet ist, sondern im Gegenteil auf die andere, entgegengesetzte Seite, welche von dem Zentrum des geschwärzten Fleckens am weitesten wegliegt.

Und gehen wir noch weiter von dem der Öffnung in der Bleiplatte entsprechenden schwarzen Flecken (80 mm weit von dem äussersten Rande der geschwärzten Stelle und 110 mm von dem Zentrum derselben), also weit unter die Bleiplatte[2]), so finden wir noch interessantere Bilder der dorthin gelegten Schrote.

Die Bilder zeigen keine Vergrösserung, aber wohl wird auch hier der Gegenstand als solcher — die Kugelgestalt — dargestellt, wir finden wieder das plastische Bild des Schrotkornes in Deutlichkeit, Fig. 10, aber auch hier keineswegs derartig, dass die Schattierung diese Hälfte betrifft, welche der Strahlenquelle zugekehrt ist — dem Zentrum der Schwärzung — sondern man könnte sagen, dass, wenn man die Richtung von der Mitte der Öffnung in der Bleiplatte nimmt, die eine Hälfte (grössere Hälfte) des Schrotkornes die entsprechende Schattierung zeigt, welche in die lichte andere Hälfte entsprechend abklingt, langsam schwindet; neben der dunkleren Schattierug sehen wir deutlich die lichtere Randzone.


Fig. 10.

Doch müssen wir bei diesen Schrotbildern — Fig. 10 — noch einen anderen Befund registrieren, der sich auf die der schattierten Seite des Schrotkornes entgegengesetzte Seite bezieht und ausserhalb des Schrotbildes liegt.

Wir sehen nämlich ausserhalb des Schrotbildes und von demselben durch deutlich wahrnehmbare, langsam verschwimmende Dunkelung abgegrenzt ein lichtes, fast halbmondförmiges zweites Bild, dessen Randteil, nach aussen immer mehr undeutlicher werdend, in die graue Tonung der lichtempfindlichen Schicht — es liegt ja weit ausserhalb des schwarzen Fleckens — übergeht.

Betrachten wir das ganze Bild, so erscheint die ausserhalb des Schrotbildes liegende lichte, halbmondförmige Stelle als wäre dies der Schatten, welcher sich

[1]) Also wo die Tonung der lichtempfindlichen Schichte lichteres Grau ist.

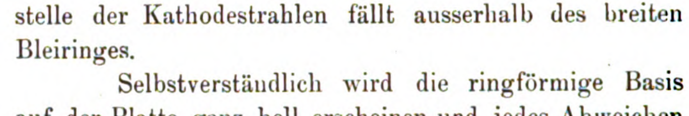
[2]) Auch hier erscheint in zarten Spuren die scheinbare Verbindung zwischen den Bildern zweier einander nicht berührender Schrote.

dem wirklichen Schrotbilde anschliesst, und wir müssen es — da die Bewegung des Schrotkornes während der Bestrahlungsdauer ganz ausgeschlossen ist — als sekundäres oder als Reflexionsbild auffassen, um so mehr als das, weil dasselbe durch eine schmale, dunkle Zone von dem plastisch dargestellten Schrotbilde getrennt ist.

Die Verhältnisse der Bilderdetails zeigt die dem Plattenbilde genau nachgezeichnete Fig. 10 deutlich, die Vergrösserung ist wie bei den übrigen Schrotbildern fünffach; der Hintergrund des Bildes wurde grau wiedergegeben, weil auch die Färbung der Schicht grau ist.

Übergehend auf andere Metallgegenstände sei hier noch auf das Bild eines kurzen Bleizylinders gewiesen. (Fig. 11.)

Der Bleizylinder ist 1,8 cm hoch, die Wandung 4 mm dick, derselbe steht auf der Platte, über demselben in 45 cm Höhe steht die ganz horizontale Antikathode, die Aufprall-



stelle der Kathodestrahlen fällt ausserhalb des breiten Bleiringes.



Fig. 11.

Selbstverständlich wird die ringförmige Basis auf der Platte ganz hell erscheinen und jedes Abweichen von der Kreisform wird scharf wiedergegeben, aber erkennen werden wir auf jeden Fall die Form des Gegenstandes aus dem gewonnenen Bilde, aus der Zeichnung der X-Strahlen, besonders wenn wir die schöne, auffallend deutliche Schattierung der einen inneren und einen äusseren Wandoberfläche betrachten.

Die Schattierung der inneren und äusseren Seitenfläche erscheint in jeder Beziehung so, wie diese gesehen wird, wenn wir den kurzen Zylinder in derselben Stellung bei in derselben Richtung auffallenden Beleuchtung betrachten, sie erscheint derartig, wie sie jeder gute Zeichner wiedergeben wird, bei genauer Betrachtung der Lichtverteilung.[1]

Also wir haben wieder ein in jeder Beziehung plastisch zu nennendes Bild vor uns, und noch schöner sehen wir dies in Fig. 12, welche einen ziemlich starken goldenen Fingerring betrifft.

Auch hier, bei genauem Betrachten dieses Bildes, werden wir nichts anderes sagen können, als dass das wirkliche Bild des Ringes vor uns liegt.

Die Grösse des Ringbildes ist doppelt genommen, damit die zarten Detailierungen der Schattierung deutlich und erschöpfend wiedergegeben werden können, selbstverständlich sind dieselben mit grösster Genauigkeit dem Plattenbilde nachgezeichnet mit Zuhülfenahme des Vergrösserungsglases, wie dies auch bei jedem früheren Plattenbilde, bei jeder früheren Zeichnung geschehen.

Wie wir früher — bei dem kurzen Bleizylinder — die richtig dargestellte Schattierung der geraden Seitenflächen gesehen, die feine Nuancierung der ineinander gehenden Tonung, so sehen wir hier eine äussere, stark gewölbte, und eine innere, weniger stark gewölbte Seitenfläche dargestellt.

Auch hier wird man die richtige plastische Darstellung nicht vermissen, weil ja selbst die horizontal gehenden, streifenförmigen Schattierungen in ihrem zarten Abnehmen und Auslaufen vorhanden sind, und weil wir das Bild erhalten, welches uns der Ring darbietet, wenn wir denselben bei schief auf denselben fallendem Lichte, die in der Runde gehenden Reflexe und die ebenso laufenden oder die besonders die einzelnen Ringhälften betreffenden, abgetonten Schatten betrachten.

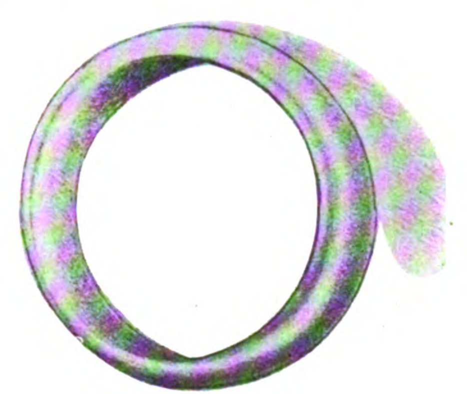
---

[1]) Die der schattierten inneren und äusseren Seitenfläche des kurzen Bleizylinders entgegengesetzte Basiskante zeigt einen sehr schmalen, bei Lupengebrauch deutlich wahrnehmbaren Durchstrahlungsstreifen. Das Bild ist in natürlicher Grösse wiedergegeben.

Zu erwähnen ist, dass, sobald man den Ring zur Hälfte hinter ein Glasprisma legt und so die Bilderbereitung vornimmt, sich das Bild der hinter dem Prisma liegenden Hälfte allmählich verbreitert — auch mehr als noch einmal so breit wird — und die Darstellung der von der lichtempfindlichen Schichte entfernter liegenden Kante (obere Ringkante) mit der Dicke des Glases allmählich verschwommener wird; diese zwei Erscheinungen in Erwägung gezogen, wird es kaum möglich sein, beide mit der Absorption der Strahlen in der Glassubstanz allein in Zusammenhang zu bringen, in Hinsicht der Verbreiterung des Ringbildes dürfte wohl auch die Annahme des Abweichens der X-Strahlen von der geraden Richtung zugelassen werden.

Ausserdem erscheint neben dem Rande des Ringbildes ein dunkler Streifen, der sich im Gegensatz zu dem Ringbilde mit der Dickenabnahme der Glassubstanz verbreitert, aber von dem Bilde des Ringes durch einen lichteren Streifen geschieden ist.

Auf der Zeichnung (Fig. 12) ist das Verhältnis des plastischen Ringbildes und der neben demselben erscheinenden — durch eine lichtere Zone getrennten — dunkleren Schattierung deutlich und genau dem Bilde entsprechend dargestellt.


Fig. 12.

Die gegebene Zeichnung stellt kaum das vollkommenste plastische Bild eines Ringes dar, man wird noch vollkommenere erhalten können, auch erhält man Bilder, auf deren Kopien — entsprechend der inneren Kontur des Ringbildes — eine sehr schmale lichte Zone vorhanden ist, welche mit dem Bilde des Ringes nichts gemein hat und sich nur auf die von dem Ringbilde umgebene lichtempfindliche Schichte bezieht. Diese Erscheinung dürfte nur durch sekundäre Strahlung — Metallstrahlen — bedingt sein und wird nur deshalb auf der Kopie allein sichtbar, weil die Schwärzung der Platte das Wahrnehmen der dieser sehr schmalen Zone entsprechenden noch tieferen Dunkelung verhindert.

Übrigens sieht man bei genauer Betrachtung, dass diese sehr schmale lichte Zone nach innen, von der eigentlichen Schwärzung der lichtempfindlichen Schichte durch eine zarte, etwas dunklere, feine Linie getrennt ist (Kopienbild).

Das Gesagte bezieht sich auf exakte Plattenbilder und Kopien, bei welchen die sorgfältigste Bereitung vorgenommen wurde; die tadellosen Kopien beweisen, dass in Hinsicht der beschriebenen interessanten Erscheinung jede optische Täuschung — Kontrasterscheinung — ausgeschlossen ist.

Wohl nicht direkt hierher gehörig, aber doch mit dem Gesagten in Zusammenhang zu bringen ist die Beobachtung, welche sich auf Goldring, Weichteile und Knochen des Fingers bezieht.

Wir sind gewöhnt, auf Röntgenbildern das erwähnte Verhältnis immer so dargestellt zu sehen — zu finden, dass der Ring auf der Platte als gleichmässiges, scharfrandiges Ausfallbild vorhanden ist, dort wo die untere und obere Hälfte des Ringes einander nicht vollständig decken, erscheint das gleichmässige Ausfallbild des Ringes gemäss der entsprechenden Stelle verbreitert, und dennoch wird sich dieses Verhältnis nicht immer finden.

Wir werden auf exaktem und tadellosem Bilde auch das finden, dass die untere — die der empfindlichen Schichte näher liegende Hälfte beide Randkonturen — also auch die Zeichnung dieses Randes, welcher von der oberen Hälfte gedeckt wird —

zeigt, und dass diejenige Kante der oberen Hälfte, welche nicht in das Bild der unteren Hälfte fällt, durch die Weichteile hindurch — eben wegen der Entfernung — nicht als scharfer Rand projiziert wird, sondern etwas undeutlicher, durch den Knochen aber wird dieser Rand ebenso unscharf und scheinbar gezahnt projiziert, welcher Umstand dadurch bedingt wird, dass dort, wo das Bild des Metallrandes mit dem Bilde eines Knochenbälkchens zusammentrifft, eine scheinbare Zacke erscheint, selbstverständlich ist das Bild der Ringkante undeutlicher dort, wo sie den Knochen kreuzt, auf jeden Fall kommt hier auch die Knochensubstanz in Betracht, welche als Hindernis dem Zustandekommen des scharfen Metallbildes im Wege steht — das Bild ist also beiläufig ein derartiges, als wenn ein scharfer Knochenrand durch die Substanz eines anderen Knochens gezeichnet wird; nicht die Entfernung allein, sondern auch das unter dem zu zeichnenden Rande liegende Hindernis (Knochen) ist in Betracht zu ziehen.

Fig. 13 — das genaue, der Platte entnommene Bild illustriert das Gesagte genügend und überzeugend. Der eine Rand der unteren Ringhälfte wird scharf gezeichnet, während der andere deshalb zum Ausdruck gelangt, weil die obere Ringhälfte dunkler getont wiedergegeben wird (der Teil derselben, welcher sich über die untere Hälfte erhebt).

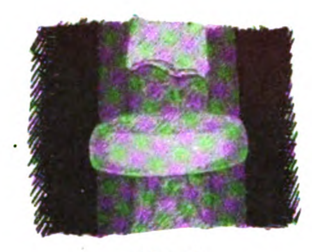
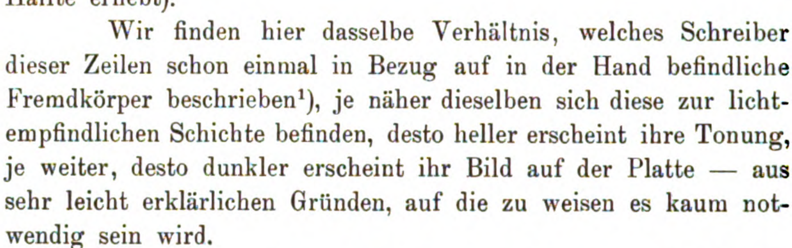


Fig. 13.



Wir finden hier dasselbe Verhältnis, welches Schreiber dieser Zeilen schon einmal in Bezug auf in der Hand befindliche Fremdkörper beschrieben[1]), je näher dieselben sich diese zur lichtempfindlichen Schichte befinden, desto heller erscheint ihre Tonung, je weiter, desto dunkler erscheint ihr Bild auf der Platte — aus sehr leicht erklärlichen Gründen, auf die zu weisen es kaum notwendig sein wird.

Ausserdem sehen wir aber, dass die untere Ringhälfte plastische Darstellung erhält durch die an beiden Seiten aufgetretene ausdrucksvolle und entsprechende gegen das mittlere, hellere Ringbild abnehmende Schattierung, welche sich auch noch entlang der scharfen Randkontur eine Strecke weit gegen die Mitte der Ringhälfte fortsetzt.

Die sichtbare Randkontur der oberen Ringhälfte ist dem Plattenbilde entsprechend undeutlicher wiedergegeben, wie es sein muss, und wie das Vergrösserungsglas überzeugend nachweist.

III.

All das Gesagte bezieht sich auf plastische Bilder von Metallkörpern[2]) bei den einfachen Verfahren der Bestrahlung, wir sahen die Darstellung der Körper als solche — deren plastische Bilder sowohl bei Gebrauch der freien Röhre, als auch im enge geschlossenen Raume bei Zuleitung eines Strahlenbündels und bei Abblendung entstehen.

Doch ebenso, wie wir in Hinsicht der Schrotkörner sagen können, dass deren schönes, plastisches Bild aus der regelrechten Wiedergabe der Oberfläche der unteren Hälfte besteht, so können wir bei Durchleuchtung von Weichteilen mit Sicherheit von solchen plastischen Bildern reden, die in jeder Beziehung dasselbe zeigen, was unser Auge sieht, und zwar derartig, wie dies unser Auge sieht.

Als Gegensatz zu den Metallkörpern in Hinsicht der Konsistenz, und als Beispiel gelte hier der Teil einer kindlichen Hand, und zwar ein Teil der Volaoberfläche derselben. (Fig. 14.)

Wir können hier nicht mehr von einem Durchstrahlungsbild im gewöhnlichen Sinne reden, wir sehen die Oberfläche des Volateiles so dargestellt, wie sie wirklich ist, mit ihren

[1]) „Über Röntgenogramme von Fremdkörpern", Fortschritte a. d. G. der Röntgenstrahlen, Bd. XI. „Idegen testek X-sugaras képeiről". Gyógyászat 1907.

[2]) Aus Blei und Gold, doch dasselbe gilt von Körpern aus Silber, Kupfer etc. und Metalllegierungen.

Falten, mit ihren Erhabenheiten und Vertiefungen, wir sehen die kräftige und zarte Schattierung abwechseln, wie es notwendig ist bei Darstellung plastischer Verhältnisse.

Wenn auch hier das Bild in Zeichnung vorgeführt wird, geschieht dies deshalb, weil ja der Zweck, d. h. die genaue Wiedergabe des auf dem Plattenbilde Gesehenen und Geschauten nicht anders erreicht werden konnte, denn die Kopie muss ja alles, was vorhanden ist, wiedergeben, die das reine Volabild störenden, dasselbe durchkreuzenden Falten des Dorsum ebenso wie die in den Weichteilen enthaltenen Ossifikationen.

Die Auslösung der vorhandenen Verhältnisse auf der Volaoberfläche konnte nicht anders als durch genaues Zeichnen geschehen, bei fortwährendem Vergleiche mit dem Plattenbilde.

Freilich ist auch hier der fortwährende Gebrauch des Vergrösserungsglases nicht zu vermeiden gewesen, denn dasselbe ist imstande, das Hervorstehen einzelner Falten, die Einknickungen einzelner Hautteile, das Verhältnis letzterer zu ersteren und die an manchen Stellen wirklich staunenerregende Nuancierung der Falten und Flächenschattierung deutlich zu zeigen.



Fig. 14.

Es ist dasselbe Verhältnis hier, wie wir es auf einer sehr detailreichen, kleinen Photographie finden; sobald das Vergrösserungsglas vor unserem Auge ist, erscheinen die durch das unbewaffnete Auge nicht mehr wahrnehmbaren, sich hervorhebenden und zurückweichenden Details und die durch Schattierung bedingte plastische Darstellung der Einzelheiten.

Der genaue Vergleich zwischen Zeichnung und Plattenbild zeigt vollständiges Übereinstimmen bis in die einzelnen zarten Übergänge der Schattierung — bis in die feinste Nuancierung; gewiss ist aber längere und genaue Betrachtung des Plattenbildes notwendig, denn die auffallenden Details führen zur Erkenntnis der weniger auffallenden, aber gewiss vorhandenen, was besonders in Hinsicht der Flächendarstellung gelten muss.

Man kann sagen, das Bild zeigt eine Grenze der Demonstrationsfähigkeit der X-Strahlen über welche dieselbe nicht gelangen kann, d. h. die plastische Darstellung der Hautoberfläche, die Hautoberfläche, wie diese unser Auge sieht, und wie sie wirklich ist, mit ihren Erhabenheiten und Vertiefungen, deren Erschauen uns durch das Vorhandensein der lichten Stellen und der verschiedenen Schattierungen übermittelt wird; das geübte Auge wird leicht die Übereinstimmung von Zeichnung und Plattenbild erkennen, der genau Betrachtende wird dies auch sehen.

Sehen wir in den plastischen Schrotbildern sozusagen eine photographische Wiedergabe der unteren Schrotoberfläche, so kommen wir auch hier — die Vola betreffend — zu demselben Resultate, und bei genauer Betrachtung des Plattenbildes werden wir auch an anderen Stellen derartige Darstellung finden und sehen in dem Aneinanderreihen derselben vor unseren Augen langsam sozusagen die ganze Volaroberfläche — hier in richtiger Darstellung der Hautfalten — dort in richtiger Flächendarstellung, unterbrochen durch die feine Nuancierung flacher Vertiefungen und flacher Erhabenheiten, welches Verhältnis durch die zarte Tonung wiedergegeben wird.

Wie in dem hierher bezüglichen Bilde (Fig. 14) das Gesagte zu finden ist, so wird es mancher Röntgenologe bei Gebrauch des Vergrösserungsglases auf seinen Bildern finden können, und bei Hervornahme längst beiseite gelegter Bilder werden dem Untersuchenden auf guten Bildern manche Details sichtbar werden, die er früher — weniger darauf achtend — übersehen hat, nachdem seine Aufmerksamkeit durch andere gesuchte Verhältnisse gefesselt wurde.

Wie früher, so sei auch hier erwähnt, dass man noch mehr finden wird — noch vollkommenere Bilder; die Kinderhand wurde deshalb als Beispiel genommen, um zu zeigen, dass auch dort, wo die Gewebe noch zart, wo Weichteile und Knochen erst in Entwickelung begriffen — also leicht zu durchstrahlen sind — die überzeugende plastische Darstellung erreicht werden kann.

Von der oberflächlichen Schichte — von der Hautoberfläche — in die Tiefe dringend, werden wir dieselben Beweise dafür finden, dass die X-Strahlen den Körper als solchen zeichnen, wir finden die vollständige plastische Darstellung derartig, dass selbst die perspektivische Darstellung der Verhältnisse deutlich und schön zu Tage treten kann.

Der Knochen wird, trotzdem er von Weichteilen umhüllt ist, als Körper erscheinen, und es werden die Verhältnisse zu dem in der Nachbarschaft liegenden Knochen ebenso getreulich wiedergegeben in der Darstellung der im Vordergrund oder im Hintergrund liegenden Teile und Einzelheiten.

Als Beispiel diene der Carpus einer entwickelten Hand (Tafel XXII, Fig. 15); führen wird uns ein Erkennen der Beweise, das dargestellte Verhältnis zwischen der Basis des Mittelfingermetacarpale und Capitatum, im übrigen das Betrachten der einzelnen Knochenbilder für sich oder im Verhältnis zu den nachbarlichen Knochenbildern.

Die Basis des Metacarpale erscheint, als wäre sie plastisch ausgearbeitet, der volare Teil springt stark vor, der dorsale Teil steht sichtbar im Hintergrund, jede Kante hebt sich und zeigt, wo ihr Platz ist, jede Vertiefung ist vorhanden, jede Gelenkfläche erscheint derartig, dass man sieht, wie die Nachbarknochen mit ihren ebenso schön plastisch erscheinenden Teilen in dieselben hinein passen, und nehmen wir selbst das Capitatum in seinem Verhältnis zum Metacarpale der Handachse, so sehen wir, wie sich der volare Teil des letzteren ebenso scharf und überzeugend in den Vordergrund hebt, wie die distale und die dem Hamatum dienende Gelenksfläche deutlich und richtig schattiert ausgearbeitet erscheint.

Man sieht ganz deutlich und richtig in die Gelenksspalte zwischen Metacarpale und Capitatum hinein und erblickt weit im Hintergrunde das matte Bild — aber in richtiger Darstellung — des Processus styliformis des Metacarpale über der Dorsaloberfläche des Capitatum und kann den Vergleich ziehen zwischen dem Processus und dem dorso-ulnaren Teile des Capitatum.

Alle diese Verhältnisse sind zum Teil auch dem freien Auge sichtbar, doch erscheinen sie unwiderlegbar überzeugend, sobald das Vergrösserungsglas gebraucht wird, weil dann jede Einzelheit, die dem freien Auge entschwindet, deutlich, in die Augen springend sichtbar wird und dadurch das wirklich Vorhandene — die vollständige Plastik um so mehr in die Augen fällt.

Und nicht nur die erwähnten Knochen anbelangend, sondern auch an den anderen Teilen des Bildes werden wir dieselben Verhältnisse der Darstellung finden, wobei das schöne Strukturbild keineswegs störend wirken wird, im Gegenteil, die Darstellung desselben trägt dazu bei, all das Gesagte zu erhärten.

Betrachten wir das tadellose Bild eines langen Knochens — Oberarmknochen eines sechsjährigen Knaben[1]) — der entblösst von allen Weichteilen auf der Platte liegt, (Fig. 16) so werden wir dieselbe Darstellungsart des Körpers finden, auch hier ist trotz dem Durchstrahlungsbild — wie früher — die plastische Darstellung vorhanden, wie es ja anders nicht möglich ist, es zeigt dies die Betrachtung des Bildes und alle Verhältnisse der Bilddetails, und es wird kaum notwendig sein, in die Hinweisung auf alle Einzelheiten einzugehen.

[1]) Die obere Extremität wurde infolge Zertrümmerung und Zerstörung der Weichteile des Oberarmes vom Verfasser im Schultergelenk enucleirt, die Bildbereitung geschah eine halbe Stunde nach der Operation.



Die feinen, strichförmigen Vertiefungen, welche auf der Oberfläche des Knochens vorhanden sind, sehen wir auf dem Bilde wiedergegeben, sie sind nichts anderes als die Stellen, wo das Periosteum anhaftet, um die in die vielen Gefässkanälchen der Cortex gehenden Blutgefässchen zu reichen.

Wir sehen die oberflächlichen Vertiefungen, ebenso die Kanälchen in dem Cortexbilde — in dem die Dicke der Cortex reichenden plastischen Randbilde ebenso wie in dem die Fläche zeigenden Mittelbilde — und es sind gewiss auch die auf der Innenfläche der Cortex vorhandenen kleinen Leistchen zu finden, wie das Mittelstück des Oberarmknochens deutlich zeigt.

Die Bilder dieser auf die Cortex (auf deren äussere und innere Oberfläche und auf deren Substanz) sich beziehenden Einzelheiten können auch dort, wo das Flächenbild der Cortex vorhanden (mittlerer Teil des Knochens), keineswegs mit den feinen Knochenbälkchen verwechselt werden, welche sich im Innern des Knochens befinden — auch dort nicht, wo deren Verlauf längsgerichtet ist.

Es zeigt ja das Bild deutlich, welche Darstellung sich auf das Knocheninnere — welche sich auf die Cortex, respektive auf die Oberfläche derselben bezieht; — besonders solche Stellen, wo beide Darstellungen vorhanden sind (Fig. 16 unterer Teil des oberen Bruchstückes), werden den Unterschied der Darstellungsweise instruktive zeigen (Hinüberlaufen dunkler getonter strichförmiger Zeichnungen über das helle Bild der Knochenbälkchen. Plattenbild.)

Selbstverständlich wird man auf dem Plattenbilde unterscheiden können, welche Bilder der Knochenbälkchen von der lichtempfindlichen Schichte weiter und welche näher fallen und sorgfältige Betrachtung wird leicht selbst die plastische Darstellung der nahe liegenden Knochenbälkchen erkennen lassen an geeigneten Stellen, obzwar dieselben durch die Cortex hindurch gezeichnet werden, durch welchen Umstand die ganz scharfen Konturen der Knochenbälkchen verwischt werden; deutlich erscheint dieses Verhältnis bei Gebrauch des Vergrösserungsglases.



Fig. 16.

Die Darstellung der die Oberfläche des Knochens betreffenden kleinen Furchen und ebenso die der kleinen Gefässkanälchen in der Substanz der Cortex (Fortsetzung der Furchen) dürfte sich nur auf diese Hälfte des Knochenzylinders beziehen, welcher der Platte anliegt (untere Hälfte), die feinen Darstellungsverhältnisse der fern liegenden oberen Hälfte der Cortex werden auf der Platte nicht wiedergegeben, da die Masse der der Platte anliegenden Cortex und zum Teile auch die Entfernung dies verhindert. — Das Bild der oberen Cortexhälfte ist aber dennoch vorhanden und zwar als zarte Dämpfung des ganzen Bildes.

Dort, wo die untere Hälfte des Knochenzylinders oder ein Teil derselben fehlt, werden

auch die feineren Verhältnisse der oberen Cortexhälfte auf die Platte gezeichnet, selbstverständlich wird im verkehrten Falle — wenn nur die untere Hälfte der Cortex vorhanden, das so sehr feine Details zeigende Bild schärfer erscheinen müssen, nachdem der die Schärfe des Bildes dämpfende Schatten, der von der oberen Hälfte stammt, wegfällt.

Was die Darstellungsweise der übrigen Verhältnisse anbelangt, sei auf das klare Bild verwiesen, Aufmerksamkeit verdienen gewiss die nebeneinander liegenden feinen Detailierungen in der Corticalis und im Knocheninnern (Bruchende des oberen Knochenstückes) und ebenso die reine Darstellung des Verhältnisses zwischen der schon stark entwickelten Epiphyse (Kopf) und des in denselben steckenden Collum anatomicum verum humeri.

Es wurde auf tadellosen Bildern die plastische Darstellung der Hautoberfläche nachgewiesen und ebenso die plastische Darstellung der Knochen in den lebenden Geweben, wobei auch perspektivische Darstellung vorhanden, ebenso zeigt uns das entsprechende Bild die plastische Darstellung des von den Weichteilen entblössten, frischen Knochen mit allen Feinheiten und Einzelheiten, es wäre noch der Nachweis zu liefern, dass auch die Weichteile als Ganzes durch die X-Strahlen plastisch dargestellt werden können.

Diesen Beweis erbringt das hierher gehörige Bild, die Hand eines 35 jährigen Individuums — Tafel XXIII, Fig. 17. Der erste Blick zeigt ja, wie sich der Metacarpus aus dem Hintergrund heraushebt, sich in seiner Masse sozusagen dem betrachtenden Auge entgegendrängt.

Aber nicht allein der Carpus als solcher, sondern auch in den Weichteilen desselben enthaltene einzelne Weichteile werden nicht gleichmässig getont erscheinen, sondern es wird z. B. der Teil der Sehne des Muscul. flexor carpi ulnaris, welcher zwischen der Basis des Metacarpale digiti minimi und Triquetrum vorhanden, als Körper dargestellt mit entsprechender (wenn auch nicht kräftiger) deutlich sichtbarer Schattierung.

Wenn wir hervortretende Darstellung bei dem Sehnenteil wahrnehmen, also bei einem in lebenden Weichteilen enthaltenen Weichteile, so ist es ja selbstverständlich, dass in den Weichteilen vorhandene kleine kugelförmige Fremdkörper aus Metall, sobald diese der Platte genügend nahe liegen (unter der Haut, im Fettgewebe unter der Haut) auch plastisch dargestellt werden — ähnlich wie Fig. 1—6 —, aber nicht so vollkommen, wie dies durch Schreiber dieser Zeilen nachgewiesen wurde.[1])

Zweifelsohne werden wir besonders bei Gebrauch des Vergrösserungsglases — der Gebrauch desselben ist nicht genug anzuempfehlen — an den Knochenbildern der Fig. 17 in mancher Beziehung noch mehr — aber viel zarter dargestellt — die plastische Darstellung finden, als wir dies auf dem früheren Bilde gekonnt, weil wir sie fast überall hin, auch auf die langen Knochen verfolgen können, während bei dem früheren Bilde die perspektivisch-plastische Darstellung besonders den Carpus und den anstossenden Teil der Metacarpal-Basen betraf.

Es ist ja selbstverständlich, dass das bei Erzeugung der Bilder gewonnene Resultat nicht immer dasselbe sein wird und sein kann, die sehr vielen Ursachen, welche die Erreichung ein und desselben Resultates hindern, sind jedem, der sich mit Röntgenstudien befasst, zur Genüge bekannt; es wäre die Aufzählung aller Ursachen nutzlose Arbeit, denn die Erfahrung lehrt immer mehr erschwerende Ursachen kennen, sie lehrt aber auch die richtige Beurteilung, die richtige Würdigung derselben.

Der Zweck der gegenwärtigen Studie — die ja keineswegs erschöpfend genannt werden kann — ist kein anderer, als darzuthun, wie weit sich die Demonstrationsfähigkeit der X-Strahlen in Hinsicht der Wiedergabe der Körper als Körper, in Hinsicht der plastischen Darstellung erstreckt.

---

[1]) „Über Röntgenogramme von Fremdkörpern (Daten zur Beurteilung deren Lage und des Ortes)" Fortschritte a. d. Gebiete der Röntgenstrahlen Bd. XI: „Idegen testek x-sugaras képeiröl," Gyógyászat 1907.

Anhang.

1.

Das Leben — die Vorgänge in der Röntgenröhre zu deuten und zu erklären, bildet seit der Entdeckung der X-Strahlen die Aufgabe der Beobachter; nicht ohne Interesse dürfte die Beobachtung sein, dass auch nur bei Einschalten eines Poles Röntgenbilder entstehen.

In der Literatur ist erwähnt, dass Trowbridge und Burbunt Röhren herstellten, durch die ein kontinuierlicher Leitungsdraht führte, dessen jedes Teilchen nach Einschaltung des Stromes senkrechte X-Strahlen reichte; die Röhren hatten weder Kathode noch Anode, ausserdem stellte die Firma Müller (Bonn, Geisslers Nachfolger) schon ein Jahr früher, 1897, Röhren her, welche nur eine Elektrode hatten, die mit dem Tesla-Transformator — mit einem Pole desselben in Verbindung gesetzt wurden.

Die Beobachtung, die sich hierher bezieht, betrifft die gewöhnliche Röntgenröhre und den gewöhnlichen Betrieb, nur wird das Kabel an die Kathode allein angehängt, das andere Kabel wird ganz entfernt und ebenso kann man die aus dem Induktor hervorstehende, dem +-Pol entsprechende Stange ganz entfernen.

Nach Einschalten des primären Stromes beginnt gleich die regelmässige Arbeit des Unterbrechers, das unruhige Aufleuchten der Röhre und bei längerer Expositionszeit erhält man Röntgenbilder, ebenso sieht man das Aufleuchten des Schirmes und die matte Durchleuchtung, die ebenso unruhig, wie das Aufleuchten der Röhre, man kann sagen fast stossweise erfolgt.

Die gebrauchte Stromquelle ist eine verhältnismässig geringe, Akkumulator aus 8 Zellen bestehend, jede Zelle maximum 2,0—2,2 Volt, Induktor 25 cm Funkenlänge.

Sicher muss man hier von Luftleitung sprechen, denn der Kreislauf des Stromes wird geschlossen und unterbrochen, dies zeigt die Arbeit des Unterbrechers, die Röntgenstrahlen kommen zustande, dies zeigt Platte und Schirm, die elektrischen Wellen gehen auf jeden Fall durch die Luft um die Anode zu treffen.

Die Versuche wurden so ausgeführt, dass nach Entfernung des Kabels die aus dem Induktor hervorragende Stange belassen wurde, dann wurde sie bei einem zweiten Versuch ganz entfernt, bei einem dritten Versuch wurde die Kathode mit Glas und Gummi umgeben, es wurde die Öffnung, welche bei Entfernung der +-Stange entsteht, mit Glas zugedeckt, das Resultat blieb ein und dasselbe, es kam das Plattenbild und matte Schirmbild zustande,

Aber eben dasselbe geschah, wenn das eine Ende des Kabels in die +-Stange gegeben wurde und das andere Ende auf Holz oder Stein oder andere Gegenstände gelegt wurde.

Das entstehende Plattenbild ist nicht kräftig, es erscheint wie ein anfängliches Bild bei regelrechter Durchleuchtung mit mattem Hintergrund, freilich wird die Stromquelle, die Stromstärke bei Zustandekommen der Bilder in Betracht gezogen werden müssen.

Wir sehen auf Tafel XXIII, Fig. 18 ein derartiges Bild[1]), es liegen auf der Platte verschiedene Gegenstände: in einer Holzbüchse zwei lange Farbenstifte (rot und blau) und ausserdem noch ein kleineres Stück roten Farbenstiftes (ober der Holzbüchse sieht man noch eine vertikal auf derselben stehende Dunkelung, sie entspricht einer Holzstütze, die das Wegrollen der zylinderförmigen Holzbüchse verhindert); in ⊥-Form geordnet ein Stück Rot- und Blaustift; eine kurz vor der Aufnahme entfernte nekrotische Endphalanx (frisch) und eine lebende Hand, zwischen deren Daumen und Zeigefinger Rot- und Blaustift in sechseckiger polierter Holzhülle (der Teil des kleinen Rotstiftes unter den Weichteilen).

Das Bild demonstriert deutlich, wie sich Knochenbild und Bild der Weichteile verhalten.

---

[1]) Das Bild kam bei gänzlicher Entfernung der +-Stange aus dem Induktor zustande.



Die Umrisse der Knochen sind deutlich und gut wahrnehmbar, auch die Gelenksspalten zwischen den Phalangen und zwischen Phalangen und Metacarpalien, die Knochenkonturen zeigen sich deutlich bis in den Metacarpus; doch sind auf dem Plattenbilde die distalen Knochenbilder nicht gleichmässig getont, was auf jeden Fall auf den Beginn der Strukturzeichnung deutet, dies sieht man besonders auf dem Bilde der Endphalangen (auch auf der Kopie sichtbar, besser selbstverständlich auf dem Plattenbilde).

Der Rot- und Blaustift zwischen Daumen und Zeigefinger zeigt das rote zugespitzte Ende durch die Weichteile, unter welchen es sich befindet, ebenso würde sich dasselbe durch das Knochenbild zeigen; man sieht die Stelle, wo das kurze Stück Rotstift in der schräg zugeschnittenen Holzhülle an den Blaustift stösst und man sieht das infolge der roten Lackierung kräftigere Bild der sechseckigen Bleistifthülle, ebenso den Unterschied zwischen Rot- und Blaustift.

Die ober dem Daumen liegende nekrotische Knochenphalanx zeigt das Bild der Knochenstruktur. Das horizontal liegende dunklere Stück Rotstift unterscheidet sich durch Tonung von dem lichteren senkrechten Blaustift, selbstverständlich ist das Verhältnis auf der Platte verkehrt, es erscheint das Bild des Rotstiftes — weil er schwerer zu durchstrahlen ist — heller, der Blaustift — leichter zu durchstrahlen — dunkler.

Und noch deutlicher erscheint das beschriebene Verhältnis der Farbenstifte in der Holzbüchse selbst, welche ganz deutlich den abgerundeten Grund zeigt und ebenso die Art des Deckelverschlusses, der Unterschied der Wiedergabe des oberen Blaustiftes (Platte dunkel, Kopie licht) und des unteren Rotstiftes (Verhältnis der Wiedergabe verkehrt) ist auffallend. Unter dem langen Rotstifte befindet sich noch ein kleines Stück derselben Zusammensetzung.

Die Voraussetzung, dass weitere Untersuchungen und Versuche weitere Aufklärungen bringen, kann auch hier gelten; die beschriebenen Versuche — das hierher bezügliche Bild demonstriert deutlich, dass bei Gebrauch der Röntgenröhre auch die Luft imstande ist, den Stromeskreislauf zu vervollständigen, dass bei Luftleitung auch hier Resultate erzielt werden können.

2.

Den entsprechenden Gegensatz zu dem verhandelten, bei Unterbrechung der Metallleitung, also bei Luftleitung gewonnenem matten Röntgenbilde, wird auf jeden Fall ein solches Bild geben, welches neben der schönen und reinen plastischen Darstellung der Knochen auch solche feine und ausgedehnte Einzelheiten zeigt, die wir nicht gewohnt sind, zu sehen und die bis jetzt nicht demonstriert wurden, nämlich die bis in die kleinen Zweige zu verfolgenden Blutgefässbilder (Fig. 19).

Die lebende Hand, deren Glasbild ich zeige, — die Platte wird herumgereicht — stammt von einem 24jährigen Individuum und zeigt nicht nur die klare plastische Darstellung der Knochen, welche in Hinsicht der Carpal-Metacarpalknochen sich mit perspektivischer Darstellung zusammengesellt, sondern man kann auch die Bogenform — das Gewölbtsein der volaren Oberfläche des Zeige-, Mittel- und Ringfinger — Metacarpale deutlich schauen.

Es würde zu weit führen, wenn die Art und Weise beschrieben würde, wie eine derartig plastische Darstellung auftritt, zustande kommt, es sei nur kurz erwähnt, dass alle Faktoren, die in Hinsicht der Darstellung auf der photographischen Platte, in Hinsicht der klaren Zeichnung in Betracht kommen, ihre Mitwirkung dartun.

Der Anblick eines solchen Bildes zeigt mehr als jede Beschreibung und überzeugt, dass gerade gewölbte und bogenförmige Oberflächen der Knochen derartig dargestellt werden, dass deren Zeichnung auf der Platte wirklich den Eindruck des genannten Zustandes deutlich aufweist.

Betrachten wir genau das hierher bezügliche Bild, so sehen wir, dass die Weichteile derartige feine Einzelheiten zeigen, welche die ausserordentlich weitgehende Demonstrations-

fähigkeit der Röntgenstrahlen beweist und auf die in der Zukunft zu erreichende, noch weiter gehende feine Detaillierung der Einzelheiten in den Geweben folgern und schliessen lässt, selbstverständlich Umstände und Verhältnisse in Betracht gezogen.

Die hierher bezügliche Skizze — Fig. 19 — demonstriert uns solche Blutgefässbilder im Daumenballen, im Zeigefinger und in der radialen Seite des Mittelfingers.

Im Daumenballen kann das Zweige abgebende Blutgefäss von der Basis der Daumengrundphalanx bis zum Capitulum des Zeigefinger Metacarpale verfolgt werden, dann folgt eine kleine Unterbrechung des Blutgefässbildes, aber von der Grundphalanx — Basis — des Zeigefingers an, neben dem Knochen kann man in den radialwärtsliegenden Weichteilen die Gefässbilder bis zur Mitte der Endphalanx verfolgen.

Noch interessanter gestalten sich die Verhältnisse in Hinsicht der zwischen Metacarpale des Zeigefingers und des Mittelfingers liegenden Arteria digit. communis, welche, ihre Gabelung ganz deutlich zeigend, als Arteria digit. propria an der ulnaren Seite des Zeigefingers und radialen Seite des Mittelfingers hinzieht und Zweigchen abgebend oder Anastomosen zeigend ebenfalls bis in die Mitte der Endphalanx verfolgt werden kann.

Leicht ist möglich, dass neben den kleinen Arterienbildern auch die Bilder kleiner Venen vorhanden sind, den Unterschied der zweierlei Bildchen zu sagen, ist hier — betreffend die hierher bezügliche Hand — nicht recht möglich.

Die in andern Fällen so deutliche Darstellung der Art. radialis auf dem Bilde der Daumengrundphalanx — auf dem proximalen Teile derselben — ist hier nicht vorhanden.

Die Darstellung dieser feinen und zarten Weichteilbilder auf Papier-Kopien deutlich zu geben — oder auch nur annähernd deutlich, ist kaum möglich und nur das Suchen und Vergleichen auf Glasbildern wird überzeugenden Aufschluss geben, deshalb wird hierher die genau nach dem Glasbild angefertigte Skizze — die gezeichnete Wiedergabe der Verhältnisse — eingefügt.

Fig. 19.

Das Individuum, von welchem das Handbild stammt, ist gesund, die Gefässe sind nicht krankhaft verändert, wir haben es mit den Röntgenbildern normaler Gefässe zu tun.

Zu erwähnen wäre noch, dass auf dem hierher bezüglichen Handbilde in den Phalangen das Verhältnis der Knochenbälkchen zu einander in perspektivischer Darstellung erscheint, diese exakte und äusserst lehrreiche Wiedergabe der Verhältnisse im Knocheninnern dürfte nicht häufig angetroffen werden.

Die intakte Platte ist in meinem Besitze, das Betrachten derselben überzeugt von der Richtigkeit der angegebenen, gezeichneten Verhältnisse.

3.

Es sei hier der Ort, wo noch ein dritter Befund registriert werden könne, der sich auch auf die Vorgänge in der Röntgenröhre bezieht.

Der Befund betrifft eine einfache Röhre, die mir ausgezeichnete Dienste geleistet und auch jetzt noch gute Bilder liefert, die aber nicht die bei einer guten Röhre geforderte Halbteilung — der Antikathode entsprechend — gezeigt hat.

Wie das gute photographische Bild der Röhre zeigt — Fig. 20 —, kann von einer grün fluoreszierenden Hämisphäre nicht gesprochen werden, der Rand des fluoreszierenden Kugelabschnittes steht parallel mit der Antikathode und weit von derselben entfernt.

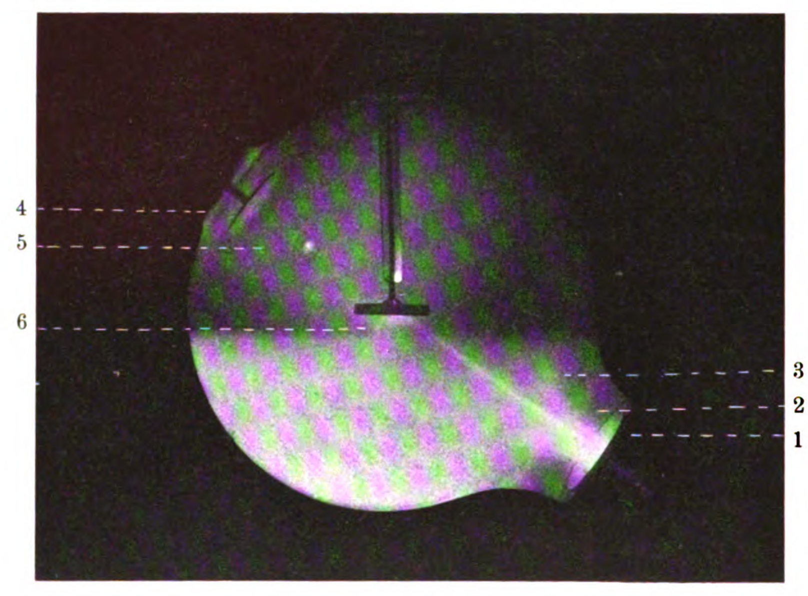


Fig. 20.

Wir sehen ganz deutlich aus der convexen Schale der Kathode eine breite Strahlengarbe hinaussteigen, die ungesehen dem Auge sich parallel der hier schalenartig gebogenen Glaswand — doch entfernt von derselben — gegen die Mitte der Röhre ausbreitet und auch in von dem Auge ungesehenen zierlichen und symmetrischen Abschluss-Zeichnungen[1]) auszuklingen und langsam zu verschwinden, d. h. die Strahlen zerstreuen sich; aus der Mitte dieser Kathoden-Strahlengarbe schiesst das Bündel der zur Antikathode eilenden Kathodenstrahlen hervor, — welches auch dem Auge unsichtbar ist, ebenso im grün fluoreszierenden Kugelabschnitt, wie zwischen demselben und dem Antikathodenspiegel, — um auf das Platinablech treffend, nach Absorption eines Teiles von denselben reflektiert zu werden, wie dies die aus dem Antikathodenspiegel ausgehende und langsam abnehmende Helligkeit beweist (dem in die Röhre schauenden Auge ist auch dies nicht sichtbar); in schwachen Spuren lassen sich die reflektierten Strahlen in die oberflächliche Schichte des grünfluoreszierenden Kugelabschnittes auf dem photographischen Bilde verfolgen.

Wir sehen also die Photographie des Kathodenstrahlenbundes und sehen deutlich die Reflexion derselben, welche beide Sachen durch das Auge in der Röhre nicht gesehen werden kann.

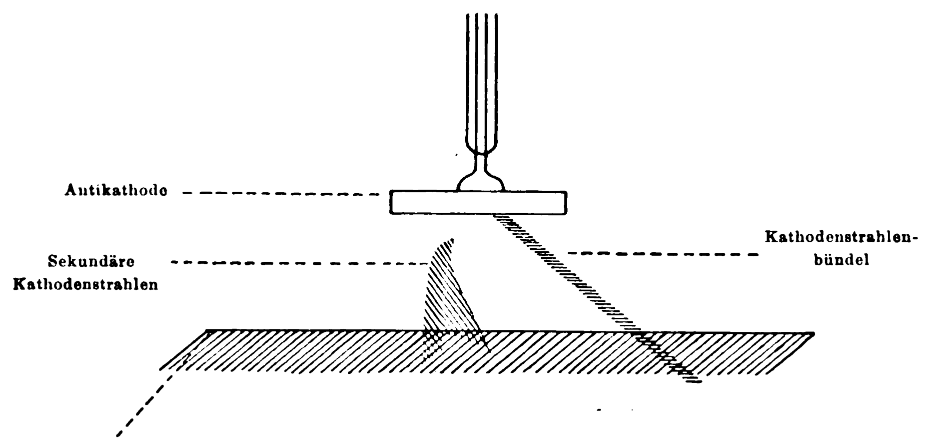
Bei genauer Betrachtung sehen wir mit den Augen ausserhalb der Aufprall-

[1]) Das Bild dieser symmetrischen Darstellung, welche nur auf der photographischen Platte zutage tritt und dem Auge unsichtbar ist, sieht man bei Aufnahme der Röhre von der Seite nicht, sie erscheint aber, wenn der Antikathodenspiegel voll dem photographischen Apparate entgegensteht, also bei en face-Aufnahme der Röhre.



stelle der Kathodenstrahlen — auf der hierher bezüglichen Photographie (Fig. 19) ausserhalb des Reflexionsbildes der Kathodenstrahlen und unterhalb der Antikathode — mit derselben keinen sichtbaren und photographierbaren Zusammenhang zeigend — ein ziemlich auffallende Helligkeit zeigendes und breites Bild, welches sich auch — wie zum Teil das von der Antikathode reflektierte Kathodenstrahlenbild — sichtbarlich in die oberen Schichten des fluorescierenden Kugelabschnittes fortsetzt.

Von der Seite betrachtet ist dieses Gebilde — wie die Figur 20 und eingeschaltete Skizze zeigt — breit und etwas gegen die Antikathode gebogen, aber nicht im Zusammenhang mit derselben, suchen wir dieses Gebilde mit unseren Augen in der Röhre, wenn wir uns der



Kathode gerade gegenüber stellen, so finden wir kaum eine Spur; wir haben es also mit einem ganz flachen Gebilde zu tun, welches als ein fächerartig sich ausbreitendes Bündel sekundärer Kathodenstrahlen aufzufassen wäre.

Doch muss bemerkt werden, dass ein ziemlich starker Magnet keine Verschiebung, keine Ablenkung dieses auch dem Auge sichtbaren Gebildes verursacht, obzwar ich glaube, dass die Entfernung der Antikathode von der Glaswand für den kräftigen Magneten nicht zu gross ist.[1])

Ist die Erklärung des beschriebenen Bildes richtig, so sehen wir auf dem hierher bezüglichen Lichtbilde — Fig. 20 — das photographische Bild des aus der Kathodenschale hervorschiessenden Kathodenstrahlenbündels, dessen Reflexion nach Absorption eines Teiles, und endlich sehen wir in dem fächerartig sich ausbreitenden Gebilde sekundäre Kathodenstrahlen.

Zu bemerken ist, dass bei Aufnahme des Bildes die Antikathode weder rot- noch weissglühend gewesen an der Aufprallstelle der Kathodenstrahlen, sondern dass diese das normale Bild gezeigt und dass die Wandung der Röhre kühl gewesen.

Das Bild demonstriert also deutlich das Verhältnis zwischen primären und reflektierten Kathodenstrahlen und zugleich die Berechtigung der Annahme, dass neben den reflektierten primären Kathodenstrahlen auch sekundäre vorhanden sind — die durch primäre Kathodenstrahlen getroffene Antikathode wurde entfernt von der Aufprallstelle derselben zum Ausgangspunkt sekundärer Strahlen.

Sobald die Röhre in Tätigkeit ist — Fig. 20 — und man von oben her die mit der Antikathode scheinbar planparallele, durchgehende Grenze des fluoreszierenden Kugelabschnittes in Augenschein nimmt, sieht man deutlich die Konkavität derselben, und so ist die Erklärung leicht, warum das Bild der reflektierten, als auch das fächerartige Gebilde der sekundären

[1]) Es giebt ja auch reine Kathodenstrahlen, die durch den Magneten nicht ablenkbar sind.

Kathodenstrahlen sich auf dem hierher bezüglichen Lichtbilde (Fig. 20; besonders auf dem Plattenbilde deutlich sichtbar) in den fluoreszierenden Kugelabschnitt hinein fortsetzt, wo es dann langsam verschwindet.

Die Beobachtung ist genau und entspricht dem Befunde, bei der Aufnahme des Lichtbildes wurde die horizontale Stellung der Antikathode genau festgestellt.

Die Wirkung des Magneten anbelangend, ist zu erwähnen, dass derselbe, in die Nähe der konkaven Kathode gebracht, die Kathodenstrahlen von ihrer Richtung in verschiedenem Masse ablenkt; bringen wir den Magneten in die Nähe der Grenze des fluoreszierenden Kugelabschnittes, und bewegen wir denselben hin und her, so ist deutlich sichtbar, wie sich bei Bewegung des Magneten auch der fluoreszierende Kugelabschnitt verschiebt und hin und her wogt: es ist als ob in dem Kugelabschnitt eine schwere Flüssigkeit wäre, die hin und her schwankt.

Auf jeden Fall wirkt also der Magnet auch an der von der Antikathode am entferntesten gelegenen Stelle auf die aufprallenden Kathodenstrahlen und dadurch selbstverständlich auf die reflektierten; aber trotz der kräftigen Wirkung — die aus letzterer Angabe ersichtlich — ändert das unterhalb der Antikathode erscheinende, fahle, fächerartige Lichtgebilde keineswegs seinen Entstehungsort, seine Richtung, seine Lage oder seine Gestalt.

Aus dem Röntgeninstitut des Allgemeinen Krankenhauses St. Georg-Hamburg.

Der transportable Apparat.

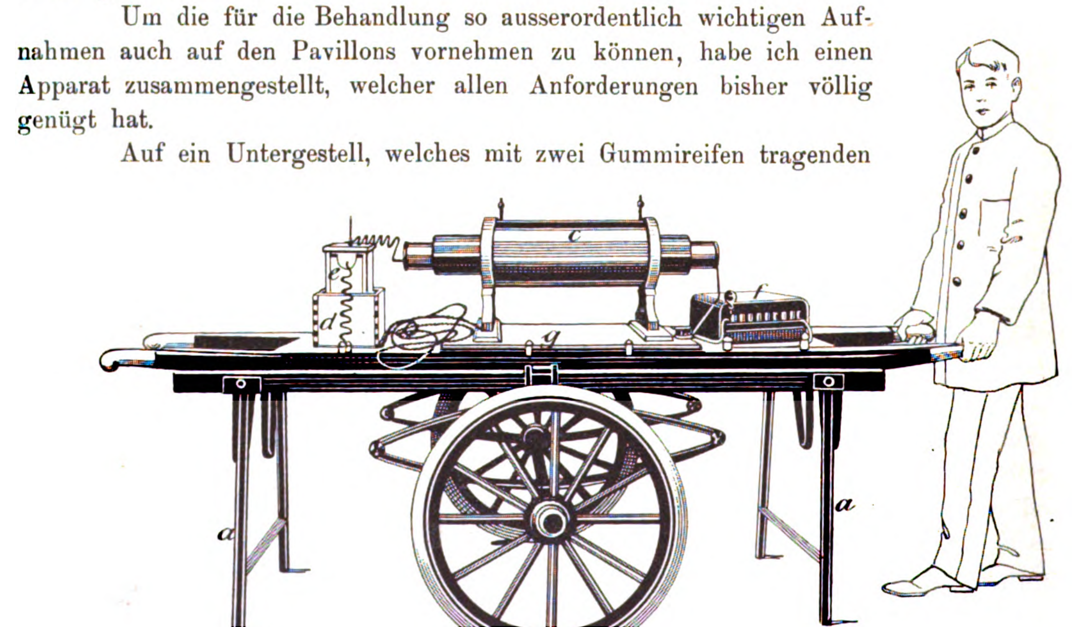
Von

Prof. **Albers-Schönberg.**

Mit Einführung der Bardenheuerschen Extensionsbehandlung der Knochenbrüche machte sich sehr bald das Bedürfnis, die Kranken im Bett zu untersuchen, fühlbar. Der Transport der Patienten in das Röntgenlaboratorium war infolge der vielen, bei der Extension gebrauchten Gewichte, welche nicht entfernt werden dürfen, sehr schwierig. Überdies wurden Fälle beobachtet, wo das Fahren mittels Krankenbahre oder fahrbaren Bettes dislocierend auf die Bruchenden gewirkt hatte.

Um die für die Behandlung so ausserordentlich wichtigen Aufnahmen auch auf den Pavillons vornehmen zu können, habe ich einen Apparat zusammengestellt, welcher allen Anforderungen bisher völlig genügt hat.

Auf ein Untergestell, welches mit zwei Gummireifen tragenden



Rädern und guten Sprungfedern versehen ist, lässt sich eine Tragbahre, welche die gesamten Instrumente fest montiert trägt, aufsetzen. In der Mitte der Bahre steht der Induktor (*c*), rechts von ihm ein einfacher Widerstand (*f*) und links ein einstiftiger Wehneltscher Unterbrecher (*e*) in einem Holzkasten (*d*). An dem fahrbaren Gestell befinden sich überdies zwei aufklappbare eiserne Fussgestelle, die zum Feststellen dienen. Von der Verwendung eines Quecksilberunterbrechers wurde aus Gründen der Feuersicherheit abgesehen. Der Apparat kann bequem von einer Person in die Krankenpavillons hineingefahren und vor den Betten aufgestellt werden. Handelt es sich um Aufnahmen, welche in höheren Stockwerken stattfinden sollen, so wird die Tragbahre von zwei Krankenwärtern vom Fahrgestell abgehoben und an Ort und Stelle geschafft. Der Anschluss erfolgt an eine beliebige Ansteckdose, wobei darauf zu achten ist, dass die Sicherungen gestatten, etwa bis zu 15 Ampère Strom zu entnehmen. Als Röhrenhalter dient ein einfacher Wandarm, welcher direkt auf die Bettstelle aufgeschroben werden kann. Von der Anwendung von Blenden sieht man bei diesen Aufnahmen, um dieselben nicht unnötig zu komplizieren, besser vollkommen ab. Da es sich meistens um Knochenbrüche, die einfach darzustellen sind, handelt, so reichen Bilder ohne Blenden vollkommen zur Diagnosenstellung aus. Auch ausserhalb des Krankenhauses kann ein solcher Apparat mit Vorteil überall dort benutzt werden, wo Stromanschluss vorhanden ist. Der Transport, selbst auf engen Treppen, macht nicht die geringsten Schwierigkeiten, da sämtliche Apparate fest montiert sind und man ausserdem wohl stets über geschultes, in der Handhabung von Tragbahren geübtes Personal verfügt.

Zur Trochoskoptechnik. Ein neuer kleiner Apparat zur Erleichterung schwierigerer Aufnahmen, z. B. der Clavicula, Rippen usw.

Von

Dr. G. **Fedor Haenisch** in Hamburg.

Die sehr ausgiebige Benutzung meines Trochoskops[1]) während der letzten zwei Jahre hat zu manchen kleinen Verbesserungen des Instrumentes geführt und seine Anwendungsweise erweitert. Die verhältnismässig grosse, für die Gesamtheit aber sehr kleine Anzahl von etwa zwei Dutzend meines an Kliniken und Instituten in Gebrauch befindlichen Trochoskopmodells würde es kaum berechtigt erscheinen lassen, an dieser Stelle hierüber zu berichten; der kleine Apparat aber, den ich hier besonders beschreiben möchte, und der mir für manche etwas schwierigere Aufnahmen während der letzten anderthalb Jahre recht gute Dienste leistete, eignet sich zur Verwendung an jedem beliebigen Trochoskop, d. h. an jedem Untersuchungstisch mit unter der Tischplatte befindlicher Röhre, so dass seine Veröffentlichung allgemeineres Interesse haben dürfte.

Die Vorteile, welche meine Modifikation der Holzknechtschen Urform des Trochoskops, aus welcher ja alle anderen hervorgegangen sind, bietet, sind:

1. möglichster Schutz des Untersuchers (die die Tischplatte bewegenden Hände sind jetzt durch schalenförmige Griffe noch besonders geschützt).
2. Freie Beweglichkeit der Röhre durch den Untersucher selbst.
3. Allseitige Verschieblichkeit der Tischplatte, sowohl manuell als auch durch Kurbelantrieb, wodurch eine sehr exakte Einstellung ermöglicht wird.
4. Bequeme Abblendungsvorrichtung.
5. Vorrichtung zum Regulieren der Röhre während des Betriebes.

[1]) Siehe Fortschritte a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen Bd. IX p. 394 und XI p. 99 und Verhandlungen des III. Kongresses zu Berlin p. 146.



6. Sicherheit in der Stromzuführung und Handlichkeit beim Auswechseln der Röhre.

Für eine leichte und genaue Einstellung bei Messungen und orthophotographischen Aufnahmen jeder Art habe ich durch Anbringung von Visierstäben, Zeigern und Stricheinteilungen Sorge getragen.

Bezüglich der l. c. beschriebenen Spaltaufnahmen für die Herzmessung will ich nur erwähnen, dass ich die Expositionszeiten noch herabsetzen konnte und selbst ohne Verstärkungsschirme mit 20—25" auskomme.

Die von Albers-Schönberg letzthin beschriebene Methode[1]) zur schnellen Kontrolle der Perkussionsfigur durch orthoskopische Einstellung des rechten und linken Herzrandes nacheinander und Markierung durch den Punktographen lässt sich für die, von Moritz und vielen anderen geforderte liegende Stellung vermittelst der Spaltblende und des Kurbelantriebes sehr leicht ausführen.

An einem Exemplar ist anfangs auf Wunsch einer Klinik auch eine orthodiagraphische Zeichenvorrichtung angebracht worden; aus naheliegenden Gründen ist diese aber an Handlichkeit und somit wohl auch Genauigkeit den Moritzschen und Levy Dornschen Spezial-Apparaten bei weitem unterlegen und nicht zu empfehlen.

Auf die grossen Annehmlichkeiten eines handlichen Trochoskops beim schnellen Aufsuchen und Lokalisieren von Fremdkörpern besonders im Abdomen, speziell Magen-Darmkanal, sowie bei multiplen Frakturen brauche ich nicht einzugehen, sie sind schon vor Jahren von den Erfindern des Trochoskops, Holzknecht und Robinsohn, eingehend hervorgehoben worden.

Sehr wertvolle Dienste leistete mir das Instrument kürzlich zur Diagnose und Lokalisation einer angenommenen hochsitzenden Mastdarmstenose bei einer 79jährigen, recht dekrepiden Dame. Die geforderte Aufnahme nach Füllung des Rektums mit einer Wismutemulsion erwies sich, wie mir die begleitende Wärterin schon vorausgesagt hatte, als unausführbar, da die Patientin einen Einlauf nur wenige Augenblicke, resp. gar nicht halten konnte. Ich liess nun auf dem mit Wachstuch geschützten Trochoskop einen permanenten Einlauf geben und konnte so auf dem Schirm die rektal nicht palpable Stenose deutlich nachweisen und lokalisieren. Die Ampule des Rektums blieb unter dauerndem Druck, trotz Abfliessens der Flüssigkeit gefüllt und zeigte ca. 15 cm oberhalb des Sphincter einen dünnen Fortsatz.

Auch stereoskopische Übersichts-Aufnahmen des Abdomens bei Wismutdarmuntersuchungen lassen sich sehr einfach und schnell vermittelst geringer seitlicher Verschiebung der Tischplatte herstellen. Einen auf diese Weise mit meinem Trochoskop stereoskopisch aufgenommenen Fall von Verengerung des Cöcums hat Lang kürzlich publiziert[2]).

Ich habe nun auch das ganze Skelett systematisch durchuntersucht, um festzustellen, ob und welche Vorteile uns das Trochoskop für die Röntgenographie der Knochen bringen würde. Für einige wenige Aufnahmen ist die dorsoventrale Strahlenrichtung vorzuziehen, so z. B. bei der Hüfte, wenn es sich um den Nachweis am vorderen Pfannenrand gelegener, arthritischer Veränderungen handelt. Die Aufnahme in Rückenlage mit ventral befestigter Platte bietet vielleicht einige Vorzüge vor der Bauchlage. Dasselbe gilt für die Blasensteinaufnahmen.

Unentbehrlicher schon erwies sich mir das Trochoskop bei Wirbelsäulenaufnahmen, besonders bei Kindern, wenn ein starker, schmerzhafter Gibbus, eventuell mit Decubitus die ruhige Rückenlage auf der Platte unmöglich machte. Auf dem Bauche liegend, mit abwechselnd dem einen und dem anderen Schenkel der Wirbelsäulenkrümmung anliegender Platte, haben selbst unruhige und sehr empfindliche Kinder absolut still gehalten.

Am Abdomen und an den Extremitäten bietet die Aufnahme in dorsoventraler Strahlenrichtung wohl keinerlei Schwierigkeiten in Bauchlage. Anders am Thorax, wo uns die Atmung leicht hinderlich sein kann.

[1]) Fortschritte a. d. Geb. d. R. Band XII p. 46.
[2]) Fortschritte Band XII p. 106.

Wohl jeder Röntgenologe kennt die Misslichkeiten der Untersuchung der Clavicula, wenn es sich um die Darstellung scharfer Strukturdetails (Fissuren, Herde usw.) handelt oder die Unsicherheit des Nachweises von Frakturen oder Infraktionen an den Rippen, sobald die Verletzung, wie dies vorwiegend der Fall zu sein scheint, mehr oder weniger seitlich, in der Axillarlinie, zu suchen ist.

Wir müssen bestrebt sein, solche Untersuchungen im Atemstillstand zu machen, manchmal bei tiefster Inspiration, besonders bei den unteren Rippen, um sie vom Zwerchfellschatten frei zu bekommen. Eine tiefe Inspirationsstellung ist nun natürlich viel leichter und länger in Rückenlage als in Bauchlage einzuhalten, und schon aus diesem Grunde ist die erstere vorzuziehen.

Bei diesem Aufnahmemodus machte mir anfänglich die sichere Befestigung der Platte

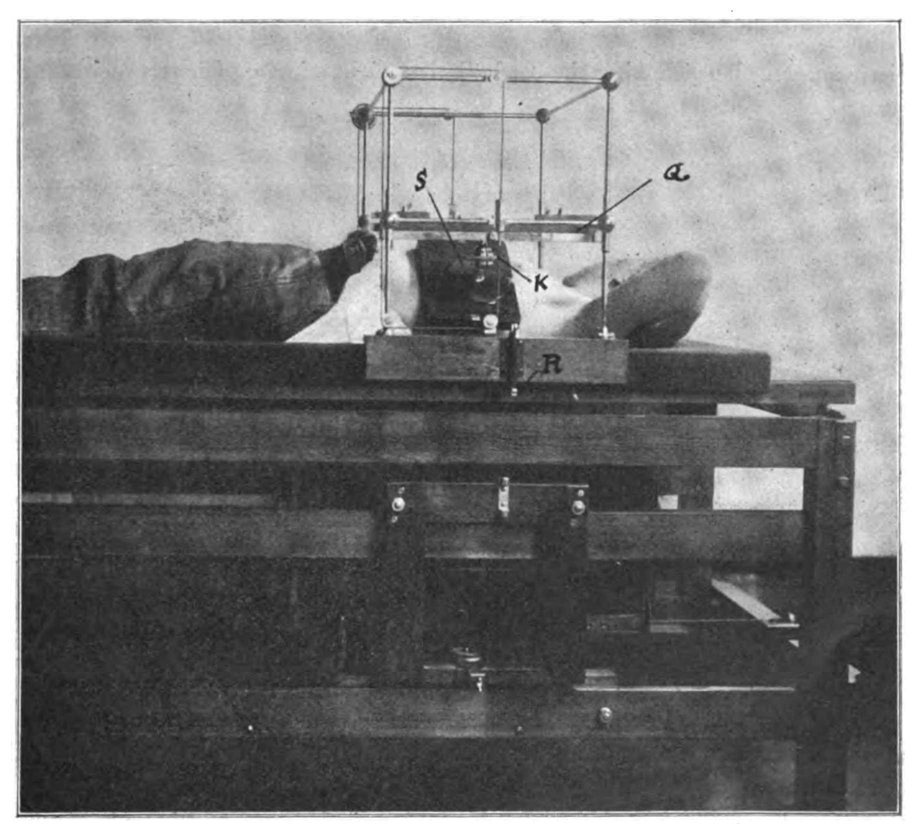


Fig. 1.

in jeder beliebigen Stellung Schwierigkeiten, welche ich durch den im folgenden zu beschreibenden, sehr einfachen kleinen Apparat für alle Fälle sicher beseitigte.

Mein l. c. beschriebener Kassettenhalter ist an jeder beliebigen Stelle des Tisches dursh je einen seitlichen Riegel zu befestigen und gestattet eine beliebige Höhenstellung der Platte parallel zur Tischebene[1]). Hiermit kommt man indessen für einige Aufnahmen nicht aus. Ich brachte daher an dem auf und nieder zu bewegenden Rahmen ein leicht abnehmbares Querholz (Q) (Fig. 1) an, welches durch ein abwärts gerichtetes Kugelgelenk (K) mit einer kleinen Scheibe (S) verbunden ist. Durch eine Arretierung des Kugelgelenks kann man der mit Gummi belegten Scheibe jede gewünschte Richtung geben.

Eine Aufnahme der Clavicula gestaltet sich also etwa folgendermassen:

Der Patient liegt mit dem Rücken auf dem Segeltuchrahmen des Trochoskops. Mit

[1]) Eine kleine Änderung ermöglicht jetzt auch die Verwendung jedes beliebigen Plattenformats.

Hilfe des Leuchtschirms wird schnell die Clavicala eingestellt und hinreichend abgeblendet. Dann lege ich eine Platte 13:18 oder 18:24 der Schlüsselbeingegend flach auf und befestige sie durch einen leichten Druck durch Herablassen der Scheibe, die sich von selbst der Platte anschmiegt. Aufnahmen mit angehaltener oder fortlaufender Atmung ergeben auf diese Weise gleich scharfe Strukturdetails des Schlüsselbeins.

Ich habe statt der Scheibe auch verschiedene kleine Vorrichtungen zur direkten Befestigung der Kassette verwendet, sie sind aber zumeist überflüssig und komplizierend, da Druck und Reibung die Platte vollkommen sicher halten.

Figur 2 zeigt das Schlüsselbein eines zwölfjährigen Knaben mit Lues hereditaria tarda. Kontur wie Strukturzeichnung sind auf der Originalplatte absolut scharf zu sehen und lassen die aufgehellten Partien deutlich erkennen. Auch das Manubrium sterni ist infolge der schrägliegenden Platte von der Wirbelsäule frei projiziert und kommt mit scharfer Struktur zur Darstellung.

Diese ausserordentlich einfache Technik hat sich mir in gleicher Weise für die Untersuchungen der Knochenknorpelgrenzen an Sternum und Rippen bei Rhachitis und Barlowscher Krankheit bewährt.

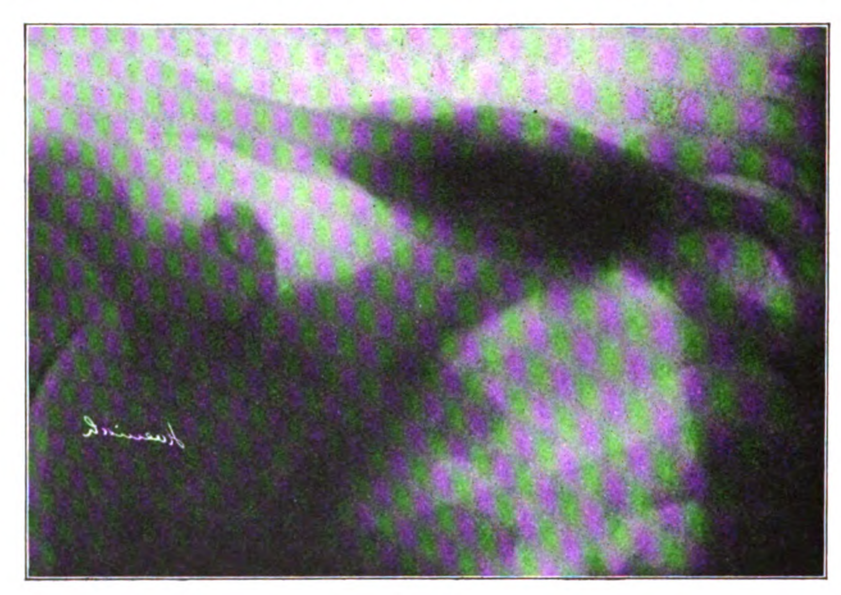


Fig. 2.

Dass so die Verknöcherung oder Verkalkung des ersten Rippenknorpels sehr leicht zu diagnostizieren ist, lässt Fig. 2 ja ohne weiteres erkennen, so dass ich schon aus äusseren Gründen auf die Reproduktion positiver Platten verzichten kann. Die Vorzüge des Groedelschen Spezialapparates für diesen Zweck, welcher unter Benutzung der Stereoröhre mit einer Exposition beide Seiten aufzunehmen gestattet, erkenne ich voll an. Der Nachteil der getrennten Aufnahmen tritt aber im Vergleich zur Unkostendifferenz sehr zurück.

Bei Untersuchungen auf Verletzungen der seitlich gelegenen Rippenabschnitte verfahre ich wie folgt:

Nehmen wir eine posttraumatische Druckempfindlichkeit der 8.—10. Rippe in der Axillarlinie an. Die schmerzhafte Rippe markiere ich mir vor und hinter dem Druckpunkt mit ganz kleinen Bleistückchen. Der Patient legt sich auf den Rücken; befindet sich die verdächtige Stelle rein seitlich, so kann man vorteilhaft durch unter Schulter und Becken der kranken Seite gelegte flache Sandsäcke eine ganz geringe Seitenlage einnehmen lassen. Mit dem Leuchtschirm stelle ich mir die Bleistückchen ein und blende ab. Hierbei überzeuge ich mich, ob die betreffende Rippe vom Zwerchfellschatten frei ist, und lasse eventuell, um

dies zu erreichen, tief inspirieren. Dann wird die Platte wieder schräg, parallel dem aufzunehmenden Rippenteil angelegt und in der vorher beschriebenen Weise angedrückt (s. Fig. 1). Die Exposition erfolgt in Atemstillstand, eventuell bei tiefster Inspiration.

Figur 3 zeigt eine Rippeninfraktion in der Axillarlinie ohne wesentliche Dislokation.

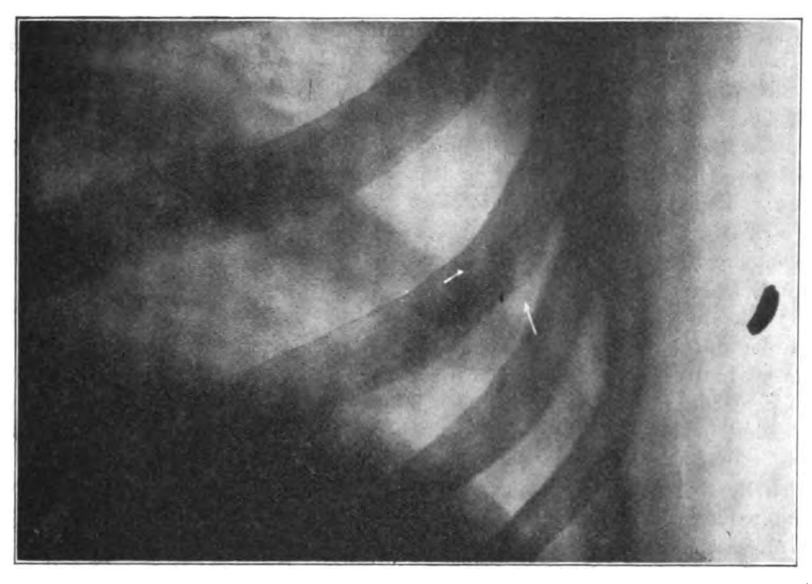


Fig. 3.

Diese wenigen Beispiele mögen hier genügen; jeder, der mit einem Trochoskop zu arbeiten gewohnt ist, wird das Instrument für eine ganze Reihe von Aufnahmen und Durchleuchtungen nicht mehr missen mögen, vorausgesetzt, dass die Konstruktion des Modells ein leichtes, schnelles und handliches Arbeiten zulässt.

Die Opfer der Röntgendermatitis in England.

Von

Alfred E. Dean-London.

Die Aufzählung der Unfälle, die in England der Anwendung der Röntgenstrahlen gefolgt sind, wird, wie ich glaube, nicht ohne Interesse sein für die Röntgenologen des Kontinents, auf dem hoffentlich kein Vergleich der Zahl wie der Ausdehnung der Läsionen nach existiert.

Erstlich ist zu sagen, dass unter den Röntgenologen über dem Meere die Mehrzahl der Opfer unter den Pionieren der Wissenschaft zu finden ist, unter Männern, die sich seit 1896 d. h. von Anfang an mit dieser Frage beschäftigt haben.

Welches auch die Ursache und die Schwere der Läsion sei, die die Befallenen hatten, man muss sagen, dass es im allgemeinen die eigene Schuld der ersten Ärzte war, die sich allen möglichen Experimenten oder Demonstrationen aussetzten, indem sie immer sich selbst als Objekt benutzten.

Wir haben in Grossbritannien 20—30 Fälle ziemlich ernster Röntgendermatitis, die man in drei Kategorien einteilen kann: 1. schwere, 2. mittlere, 3. leichte.

Unter den sehr schweren Fällen, an Zahl 7, kann ich glücklicherweise nur einen einzigen Todesfall, der den Röntgenstrahlen zuzuschreiben ist, konstatieren. Das Opfer war Dr. B. B. aus dem St. Thomas-Hospital, Tod an Krebs im Jahre 1902. Dagegen giebt es zahlreiche Fälle, in denen die Schwere der Läsionen Amputationen der Finger, der Hände, der Arme, mit Totalexstirpation der Axillardrüsen nötig gemacht hat.

Meiner Kenntnis nach giebt es drei Fälle der letzten Art: Dr. H. E., M. H. und M. O. Es würde überflüssig sein, zu erwähnen, dass sich diese Herren seit langer Zeit mit der Röntgenologie beschäftigten, aber tatsächlich beschäftigen sie sich nicht mehr damit, und wenn auch die ernsten Zwischen-



fälle vor noch nicht sehr langer Zeit eingetreten sind, so scheinen sie sich verhältnismässigen Wohlseins zu erfreuen.

Im Fall M. H. ist zu erwähnen, dass der letzten Operation 5 oder 6 chirurgische Eingriffe von geringerer Bedeutung vorangingen: der Anfang wurde vor 5 Jahren mit der Entfernung der Nägel dreier Finger jeder Hand gemacht; zu dieser Zeit waren die Hände mit Keratomen bedeckt, die Matrix der Nägel war ergriffen und die subunguale Eiterung sehr schmerzhaft. Einige Monate später musste man seine Zuflucht zu einer anderen Operation, zur Entfernung der Phalangen und Metakarpalknochen nehmen. Die Heilung war langsam und schwierig, da man Hauttransplantationen gemacht hatte, die zweimal nicht glückten, aber schliesslich ein gutes Resultat gegeben haben. Dann hat man es für nötig erachtet, die Metakarpalknochen des zweiten und dritten Fingers der linken Hand zu entfernen, und klugerweise hat man die Axillardrüsen mit weggenommen. Die mikroskopische Untersuchung hinsichtlich carcinomatöser Degeneration blieb zweifelhaft. Die Rekonvaleszenz war ziemlich langwierig, die Wunden schienen sich nicht vernarben zu wollen, aber schliesslich blieb nur eine sehr wenig sichtbare Narbe des Handrückens und der Vola übrig. Die Finger blieben immer sehr atrophisch, aber der Allgemeinzustand des Kranken war sehr zufriedenstellend.

Er behauptet, dass er sich seit sehr langer Zeit gleichguten Wohlseins nicht erfreut habe. Sein geistiger Zustand ist heute ausgezeichnet, er hat Interesse für das Aussenleben, wenngleich während seiner Leiden, während der fortdauernden heftigen Schmerzen, die er erduldete, die nervöse Depression ihn vollständig entmutigt hatte.

Im gleichen Dienst der Röntgenstrahlen haben zwei andere Kollegen, die ziemlich schwer ergriffen waren, beide 2 oder 3 weniger ernste Operationen zu erdulden gehabt.

Kürzlich wurde das Interesse der Öffentlichkeit wachgerufen für Dr. H. B. aus Birmingham, dem Röntgenologen des Birmingham General Hospital. Dieses unglückliche Opfer seines Berufes leidet seit Jahren an Röntgendermatitis der Hände; er hat sich mehreren kleineren Operationen unterzogen, die zweifellos seinen allgemeinen Gesundheitszustand herabgesetzt haben, denn während er vorher gross und stark war, ist er sehr mager und schwach geworden. Vor kurzer Zeit hat man ihm die linke Hand und die Hälfte des Radius entfernt, und die Vernarbung dieser Wunden macht ihm viel Schmerzen. Die Rekonvaleszenz hat sehr lange gedauert und 3 Monate Bettruhe erfordert. Die Zeitungskampagne zu seinen Gunsten hat schliesslich das Interesse des Königs erweckt, der ihm eine Zivilpension von 3C00 Francs gewährt hat. Die öffentliche Sammlung für ihn hat 2000 Pfund Sterling ergeben. All dies kann unglücklicherweive die fürchterlichen Schmerzen, die er in dem teilweise amputierten Arm und in seiner linken Hand hat, nicht geringer machen. Dieser Tage hat man erfahren, dass man die rechte Hand hat entfernen müssen, und hier haben die Chirurgen sich positiv für carcinomatöse Degeneration ausgesprochen. Nicht von ihm selbst, aber von seiner Umgebung habe ich diese Kunde.

Unter den von mir zitierten Fällen befinden sich Spezialröntgenologen, deren Tätigkeit in unseren wichtigsten Hospitälern sie in dem Bestreben, sowohl die Chirurgie wie die Medizin und Dermatologie zufriedenzustellen, überarbeitet hat.

Hat doch im Jahre 1907 die Röntgenabteilung des Londonhospital 18700 Röntgenplatten angefertigt, ohne die röntgenoskopischen Untersuchungen und ohne die therapeutischen Sitzungen zu zählen.

Der Kürze halber werde ich nur die Namen der Betroffenen mitteilen und die Ausdehnung der Erkrankung bei jedem.

Dr. H. W. M. D., St. Bartholomew's Hospital: Hände beschädigt, aber Heilung wahrscheinlich.

M. S., Laienassistent der gleichen Abteilung: Operationen an den Händen, aber noch für ein Jahr in Rekonvaleszenz.

Dr. L. M. D., Middlesex Hospital London: Operationen an den Fingern mit Recidiv.

Dr. W. M. D., University Hospital London; Röntgendermatitis beider Hände.

M. H., Chef der Röntgenabteilung am London Hospital: cf. die vorhergegangenen Ausführungen.

M. W., Assistent an der Röntgenabteilung des London Hospital: 3 Operationen und eine in Aussicht.

M. B., Röntgenolog der Dermatologischen Abteilung am London Hospital: 2 Operationen, davon eine zwecks Entfernung schwarzer Flecken aus der Vola manus.

M. C., Konstrukteur von Röntgenapparaten in London: 2 Operationen an den Händen, Wunde am Kinn, Dermatitis des Körpers.

M. C., Fabrikant Crookes'scher Röhren in London: Leichte Radiodermatitis mit Keratomen.

M. X., Assistent von M. C.: Operation am Mittelfinger der linken Hand mit Recidiv, erneute Operation wahrscheinlich.

M. C., Röntgenspezialist: Schwere Röntgendermatitis.

Dr. D. T., Vorstand der elektro-medizinischen Abteilung am Krankenhaus in Edinburg: Röntgendermatitis beider Hände, der Zustand scheint sich zu bessern.

Dr. H. F., Assistent der Abteilung des Dr. D. T.: Röntgendermatitis und schwere Fissuren an den Händen.

Dr. S., Assistent des Dr. D. T.: Röntgendermatitis und schwere Fissuren an den Händen.

Dr. N., elektro-medizinische Abteilung am Königlichen Krankenhaus zu Glasgow: Röntgendermatitis der Hände.

Dr. M., Röntgenabteilung im Hospital von Newcastle: Röntgendermatitis und Fissuren.

Dr. H., Dublin: Röntgendermatitis der Hände.

M. O., Krankenhaus in Leeds: Schwere Röntgendermatitis, mehrere Operationen, Entfernung der Axillardrüsen, pensioniert.

Dr. G.: Röntgendermatitis, Nägel nekrotisch infolge subungualer Hämorrhagien.

M. G., Glasbläser bei Dean in der Röntgenröhrenfabrik: Schwere Röntgendermatitis, Trübung der Augen, Röntgendermatitis des Körpers. Dieses unglückliche Opfer ist kürzlich infolge eines Ohrpolypen gestorben. Bei der Autopsie fand sich kein Grund, die Röntgendermatitis der Hände als Todesursache anzunehmen.

Infolge der Zeitungspolemiken ordnete die Regierung eine Erhebung an, die auch tatsächlich begonnen worden ist, und man glaubt, dass die Anwendung der Röntgenstrahlen unter die mit Gefahr verbundenen Berufe gerechnet und ihre Verwendung nur unter bestimmten Bedingungen mit Anwendung aller bekannten Schutzmassregeln gestattet werden wird. Seit sehr langer Zeit verwendet man Schutzwände aus Bleiglas, aber man findet dieselben ungenügend für Leute, die bereits Röntgendermatitis haben.

Tatsächlich nimmt man, wenn man sich des Schirmes bedient, drei Lagen von Bleiglas. Man hat selbst Apparate gebaut, dank denen kein einziger Strahl auf den Operateur fallen kann, da sogar der Holzrahmen des Schirmes mit einer 12 cm breiten Bleiplatte gedeckt ist. Bei röntgentherapeutischen Sitzungen ist, abgesehen von der Kuppel, die die Röntgenröhre bedeckt, der Kranke oft noch von Bleiglasschirmen umgeben, so dass der Arzt, der ebenso vor den Röntgenstrahlen geschützt ist, den Gang der Röhre überwachen kann.

In anderen Abteilungen hat man die Apparate in Kammern untergebracht, die mit Blei gedeckt und am Boden befestigt sind. Die Tür des Häuschens muss geschlossen sein, denn der Strom ist unterbrochen, sobald die Tür 5 cm geöffnet ist.

Es ist also anerkannt: 1. dass die Verwendung von Strahlen, die aus einer ungeschützten Röhre kommen, gefährlich ist und verboten werden muss; 2. dass es keine Hoffnung auf Heilung für jemanden, der an Röntgendermatitis erkrankt ist, giebt, solange er in der Atmosphäre der Hochspannungsströme bleibt; 3. dass jedes Irritans die Erkrankung provoziert und verschlimmert; 4. dass absolutes Aussetzen allein die Heilung begünstigen kann.

In der Abteilung des Dr. S. hat man soeben eine ziemlich interessante Beobachtung gemacht: sein Assistent, M. B., der eine Röntgendermatitis zweiten Grades hatte, kam auf die Idee, seinen keratotischen Händen eine Dosis von 6 H zu applizieren. Sogleich merkte er eine Steigerung der Reizung; nach 8 Wochen hob sich die Haut ab und liess eine neue, geschmeidige Haut ohne Keratosen sehen. Dieser Fall ist vor der Dermatologischen Gesellschaft in London in der Aprilsitzung demonstriert worden, die Haut hat im Juni noch ihr normales Aussehen und lässt kein Recidiv befürchten. Es ist beklagenswert, dass dieser Herr genötigt ist, seine Beschäftigung in der dermatologischen Abteilung, wo täglich 50—60 Röntgensitzungen gegeben werden, fortzusetzen, sonst könnte der Fall, wie ich glaube, zu gunsten dieser spartanischen Behandlung einer Röntgendermatitis mit 6 H gedeutet werden.

Übersetzung aus: „Archives d'électricité médicale expérimentale et cliniques", 25. Juni 1908 von Dr. W. Lehmann (Stettin).

Aus der Technik.

„Rekord", ein neuer Unterbrecher.

Von Leo Baumeister.

Die Erfahrung lehrt, dass recht häufig die Weiterentwicklung einer technischen Aufgabe über einen gewissen Punkt nicht hinauskommt und in einer Sackgasse endet, weil scheinbar keine Möglichkeit vorliegt, dass weitergehende Forderungen auf der gleichen Grundlage erzielt werden könnten. Wenn dann später, nach langer Zeit, als man das Problem wegen seiner anscheinenden Unausführbarkeit schon längst vergessen hatte, durch die Einführung eines neuen Gedankens plötzlich sich ein neuer Weg eröffnet, die verlassene Aufgabe jetzt zu dem erstrebten Ziele weiterführen zu können, erlebt man oft Resultate, welche alle inzwischen nach anderen Grundsätzen gefundenen Konstruktionen in den Schatten stellen.

Ein solcher Fall liegt augenblicklich vor. Bekanntlich glaubte man in der ersten Zeit der Röntgenära, dass die endgültige Lösung der so eminent wichtigen Unterbrecherfrage durch den Quecksilberstiftunterbrecher erfolgen würde. Denn noch heute sind die mit diesem Unterbrecher aufgenommenen



Röntgenbilder in qualitativer Beziehung unübertroffen. Die Stiftform des Kontaktkörpers an sich giebt nämlich, was ja ohne weiteres einleuchtet, unter günstigen Bedingungen eine bessere Gewähr absolut präziser Unterbrechungen und Kontakte als irgend eine andere Form. Die dauernde Aufrechterhaltung günstiger Bedingungen aber war, wie sich bald herausstellte, ausserordentlich erschwert durch die sich rasch entwickelnde Verschlammung des Quecksilbers. Ausserdem ergab sich aus den immer dringender werdenden Anforderungen an Abkürzung der Expositionszeit und grössere Klarheit der Durchleuchtungsbilder die Notwendigkeit, eine wesentliche höhere Unterbrechungsfrequenz erzeugen zu können, weil einer Steigerung der anderen Komponente des Produktes, der Stromstärke, bei mechanischen Unterbrechern wegen der Gefahr zu grosser Erhitzung eine ziemlich enge Grenze gesetzt war.

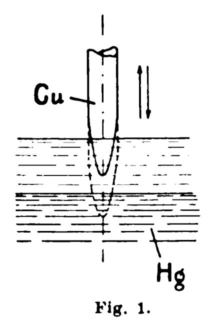


Fig. 1.

Nach beiden Richtungen hin versagte die Weiterentwicklung des Stiftunterbrechers. Der Steigerung der Frequenz stand die mechanische Unmöglichkeit gegenüber, die Tauch- und Hubbewegungen des Unterbrechungsstiftes über eine gewisse, für heutige Begriffe sehr niedrige Zahl zu erhöhen, besonders da auch das Nachziehen des Quecksilbers, bei Steigerung der Bewegung bis zu dem an und für sich erreichbaren Maximum, die Exaktheit der Unterbrechungen beeinträchtigte. Die rasche Verschlammung wiederum war eine unvermeidliche Folgeerscheinung der im Verein mit andauernder Funkenbildung erzeugten permanenten Bewegung des Quecksilbers.

Unter diesen Umständen verliess man das ganze Prinzip des Stiftunterbrechers und suchte die Lösung auf anderen Wegen. Es entstand der Quecksilberstrahlenunterbrecher, und schliesslich kam man zu den Gleitkontakt- und elektrolytischen Unterbrechern. Eine Unzahl von Typen wurde konstruiert. Nur wenige jedoch gelangten zu allgemeiner Anerkennung. Zu letzteren gehören der Hirschmannsche Gleitkontaktunterbrecher, der so vorzügliche Unterbrechungen giebt, als es bei tangentialen, sich verschiebenden Kontaktebenen überhaupt möglich ist, und der überall eingeführte Wehneltunterbrecher, welcher durch die Möglichkeit einer bisher unerreichbar gewesenen Frequenz und starken Erhöhung der Stromintensität, den auf Abkürzung der Expositionszeit und Steigerung der Lichtfülle gerichteten Bestrebungen, deren letzte Frucht wir heute in den Moment- und Fernaufnahmen erreicht haben, ihre notwendige Basis verlieh.

Im Besitze dieser beiden Typen, des Gleitkontakt- und des Wehneltunterbrechers, sollte man meinen, dass endlich Grund gewesen wäre, sich zufrieden zu geben, da man ja mit diesen Apparaten allen noch so verschiedenartigen und hohen Anforderungen genügen konnte, und zwar ohne zeitraubende schwierige Bedienung. Dies war um so mehr der Fall, als es gelungen war, jeden der beiden Unterbrecher von einzelnen, ihnen noch anhaftenden Übelständen zu befreien. So konnte man den Nachteil der bei starkem Gebrauch des Gleitkontaktunterbrechers allmählich entstehenden Unebenheiten der Kontaktflächen durch ihre Ausgestaltung für leicht einsetzbare Ersatzkontakte beheben, während die recht beträchtliche Belästigung des „Wehnelt“ durch Lärm und Säuredunst, welche den Arzt zwang, den Apparat in einem entfernten Nebenraume aufzustellen, wodurch wiederum die Bedienung kompliziert wurde, jetzt als vollkommen beseitigt gelten kann, nachdem die Firma Reiniger, Gebbert & Schall ihren ganz vorzüglichen Schalldämpfer auf den Markt gebracht hat, welcher erlaubt, den Unterbrecher direkt im Röntgenraume unterzubringen, sofern man gleichzeitig die Säuredünste durch Ölaufguss zurückhält.

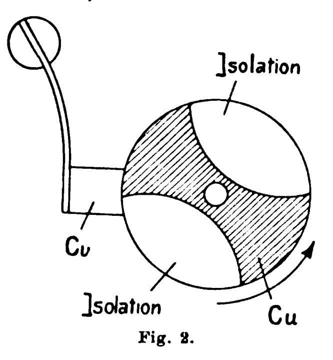


Fig. 2.

Wenn trotz alledem die Technik sich nicht zufrieden gab, sondern immer noch neue Konstruktionen von Unterbrechern zu ersinnen trachtete, so erklärt sich dies aus dem ungeheuren Aufschwung der Röntgenologie in den letzten Jahren und ihrer Ausdehnung in Diagnose und Therapie in so ungeahntem Masse, dass ihre praktische Anwendung nicht mehr ausschliesslich auf grosse Krankeninstitute und vereinzelte Spezialisten beschränkt blieb, sondern auch in weitere Kreise der Ärzteschaft getragen wurde. Hiermit ergab sich die Notwendigkeit, dass Instrumentarium derart zu vereinfachen und in seiner Bedienung zu erleichtern, dass es auch den Verhältnissen von Nichtspezialisten entsprechen konnte, ohne in seiner allgemeinen Leistungsfähigkeit hinter den heutigen, so hoch gespannten Anforderungen zurückzustehen.

Um dieses zu erreichen, musste man danach streben, eine Doppelaufgabe zu erfüllen. Es musste ein Unterbrecher gefunden werden, der einmal imstande war, für Ärzte mit geringerem Bedarf, welche die Unbequemlichkeit und Anschaffungskosten eines Betriebes mit 2 Unterbrechern gern vermeiden wollten, einen Universalapparat darzustellen mit Vereinigung der Vorzüge des röhrenschonenden Quecksilberstrahl- oder Gleitkontaktunterbrechers und des beliebige Frequenz und schärfste Durchleuchtungsbilder gebenden „Wehnelt“, ausserdem aber frei war von den unabänderlichen Übelständen beider Konstruktionen: der leichten Verschlammung des Quecksilbers bezw. dem Verschleiss der Kontaktflächen



bei den mechanischen Formen und dem sehr hohen Strombedarf der elektrolytischen Unterbrecher, welch letzterer besonders starke Zuleitungskabel erfordert und einen Betrieb mit Akkumulatoren ausschliesst. Endlich war es für den vorliegenden Fall besonders wünschenswert, eine ungewöhnlich vollkommene Präzision der Unterbrechungen zu erzielen, und zwar, abgesehen von ihrem Wert für das Röntgenlicht an sich, auch deshalb, weil es mit ihrer Hilfe ermöglicht werden konnte, die Leistungsfähigkeit eines Induktors so voll auszunutzen, dass man Effekte, die sonst einer grossen Spannweite bedurften, mit einer wesentlich geringeren Funkenlänge zu erreichen und infolgedessen eine beträchtliche Verbilligung des Instrumentariums herbeizuführen vermochte.

Gerade dieser letzte Gesichtspunkt war es, der eine unwillkürliche Gedankenassoziation schuf zu dem längst vergessenen Stiftunterbrecher. Wir haben oben schon auf den prinzipiellen Unterschied hingewiesen, welcher zwischen der Unterbrechung eines punktförmigen Kontaktes mit senkrechter Bewegung (Fig. 1) und einer tangentialen Kontaktebene (Fig. 2) besteht, wie sie, ausser dem Stiftunterbrecher, bei sämtlichen Quecksilberunterbrechern, auch neuester Konstruktion, ausnahmslos vorhanden ist. Die unbedingte Überlegenheit in der Präzision der Unterbrechungen in ersterem Falle ist mathematisch klar, wenn man ihre naturgemässe Plötzlichkeit den mehr oder weniger allmählichen Unterbrechungen durch tangentiale Abwicklung von Kreisflächen gegenüberstellt. Darum musste es auch, im Hinblick auf das oben erwähnte Ziel, als Ideal erscheinen, wenn es gelang, eine Weiterentwicklung des früheren Stiftunterbrechers in modernem Sinne zu ermöglichen.

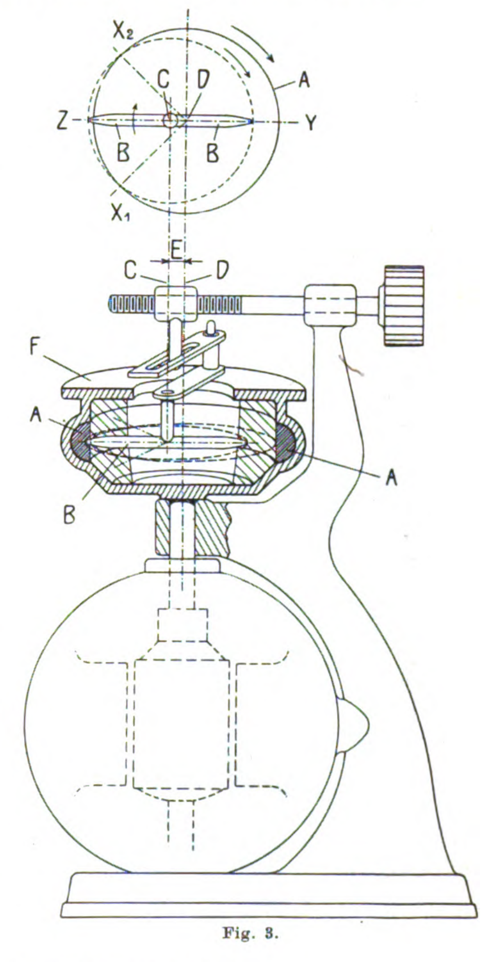


Fig. 3.

Durch eine wirklich geniale Idee ist es nun thatsächlich der Firma Reiniger, Gebbert & Schall geglückt, auf diesem Wege eine Lösung zu finden, welche allen gestellten Anforderungen in denkbar vollkommenster Weise entspricht.

Hierbei wurde von der Erwägung ausgegangen, dass die Tauchaktion des Kontaktstiftes unabhängig von der Hubbewegung gemacht werden müsste, weil die für letztere erforderliche Minimalzeit bei weitem zu gross war, um in einer Minute so häufig wiederholt werden zu können, dass präzise Unterbrechungen in wünschenswerter Anzahl zu ermöglichen wären. Es musste daher unbedingt eine andere Bewegungsform herangezogen werden, welche ebenfalls Taucheffekte, aber in wesentlich gesteigerter Anzahl zu erzeugen vermochte.

Das Mittel zur Erreichung dieses scheinbar unerreichbaren Zieles besteht darin, die periodische Entfernung und Näherung des Kontaktstiftes gegenüber dem Quecksilberspiegel nicht, wie bisher, durch Heben und Senken des Stiftes zu erzeugen, sondern durch eine synchrone Rotation (Fig. 3) beider Körper in solcher Anordnung, dass der Quecksilberspiegel A bei der Kreisung senkrecht gerichtet ist, der Tauchstift B dagegen wagerecht, und ferner in derartiger Lagerung zu einander, dass der Drehpunkt C des Tauchstiftes, dessen Länge in gewissen, von den übrigen Massen abhängigen Grenzen variieren kann, nicht zentrisch mit dem Drehpunkt D des Quecksilberspiegels zusammenfällt, sondern in grösserer oder geringerer Exzentrizität E zu ihm sich befindet.

Jede einzelne dieser beiden Anordnungen für sich allein wäre wirkungslos, nur ihre Vereinigung kann den gewünschten Effekt erzeugen. Die Exzentrizität allein würde wohl ein zweimaliges Schneiden beider Kreisbahnen bei jeder Umdrehung bewirken, auch wenn der Quecksilberspiegel horizontal und der Stift mit seiner Längsachse vertikal rotierte, aber keinen Taucheffekt. Denn wenn die Annäherung und Entfernung der Kreisbahnen gegeneinander in der Horizontalebene erfolgt, bleiben beide Ebenen stets parallel übereinander gelagert, so dass ein Versenken der einen in die andere auch an den zwei Punkten, wo sie sich schneiden, nicht erfolgen kann. Die Schnittpunkte sind in diesem Falle eben nicht materiell, sondern nur geometrisch. Andererseits wieder kann auch die Kreisung des vertikalen Quecksilberspiegels, bei horizontalem Lauf des Stiftes, nicht zum Ziele führen, wenn nicht gleichzeitig die Drehpunkte beider Körper exzentrisch gelagert sind, um überhaupt Schnittpunkte ihrer Bahnen herbeizuführen, die jetzt, entstanden durch periodische Annäherungen senkrecht aufeinander stehender Ebenen, in der Versenkung der einen in die andere, von X_1 bis X_2 Fig. 3, also in einem materiellen Taucheffekt, ihren Ausdruck finden müssen.

In der Erkenntnis dieses Kausalzusammenhanges liegt die Genialität des neuen Gedankens. Derselbe erscheint im ersten Augenblick so fremdartig, dass selbst ein technisch geübtes Vorstellungsvermögen ihn ohne plastische Veranschaulichung nur schwer in voller Klarheit begreift. Mittels der schematischen Zeichnungen, Fig. 3, wurde der Versuch gemacht, zum Verständnis des Gesagten beizutragen.

Quecksilber-Zentrifugiergefäss F und Kontaktkörper B rotieren synchron derart, dass z. B. die Spitze des Kontaktkörpers immer denselben Quecksilberteilchen des unter dem Zentrifugaldruck sich zum Ringe A mit vertikaler innerer Fläche formenden Quecksilber gegenübersteht, eine Verschiebung zwischen Quecksilber und Kontaktkörper in drehendem Sinne findet nicht statt. Bei Punkt Y des Diagramms (obere Figur) befindet sich der Kontaktkörper in grösster Entfernung vom Quecksilberspiegel. Bei der Drehung nähert sich die Kontaktkörperspitze dem Quecksilberspiegel immer mehr, bis sie bei X_1 das Quecksilber berührend eintaucht. Bei Z wird die grösste Eintauchtiefe erreicht. Dieselbe nimmt dann ab, bis bei X_2 der Kontaktkörper wieder aus dem Quecksilber austaucht und somit den Strom unterbricht. Der Strom ist also von X_1 bis X_2 geschlossen, X_2 über Y bis X_1 geöffnet. Es ist klar, dass bei Vergrösserung der Exzentrizität E das Stück X_1 Z X_2 verlängert, die Stromschlussdauer also vergrössert wird. Zur bequemen Einstellung der Stromschlussdauer kann die Exzentrizität E durch eine Mikrometereinrichtung verstellt werden.

Nachdem erst einmal der grundlegende Gedanke konzipiert war, waren die Bedingungen zu einer Verwirklichung ohne weiteres gegeben. Gleichzeitig aber auch stellte sich heraus, dass mit Herstellung der Grundbedingung: das Quecksilber-Gefäss so stark rotieren zu lassen, bis sein Inhalt durch die Zentrifugalkraft ein vertikales Niveau erhält, von selbst auch die Erfüllung des zweiten Postulates erreicht wurde, welches man an einen Quecksilber-Unterbrecher heute stellt, nämlich Verhinderung der durch Verschlammung des Quecksilbers eintretenden Nachteile. Eine absolute Verhinderung der Verschlammung selbst halte ich für eine mit dem Unterbrechungsvorgang unvereinbare, physikalische Unmöglichkeit. Ich stehe in dieser Beziehung auf dem gleichen Standpunkte, wie Herr Ingenieur F. I. Koch, der in einem Aufsatz in Band XI Heft 6 der „Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen“ ebenfalls erklärt, kein Verständnis dafür zu besitzen, dass, wie in den Empfehlungen eines bestimmten neuen Quecksilber-Unterbrechers behauptet wird, eine Verschlammung unbedingt ausgeschlossen sein soll. Es kann sich nur darum handeln, die Oxydationsprozesse minimal zu gestalten und den dann noch entstehenden Schlamm zu einer während der Unterbrechungstätigkeit unschädlichen Sedimentierung zu bringen. Dies wird durch die Art der Zentrifugierung des Quecksilbers, wie sie bei dem neuen Unterbrecher erfolgt, der unter dem Namen „Rekord“ jetzt in den Handel gekommen ist, mit solcher Vollkommenheit erreicht, dass Störungen in der Präzision der Unterbrechungen und Belästigung durch öftere Reinigung des Quecksilbers in der Tat ausgeschlossen sind.

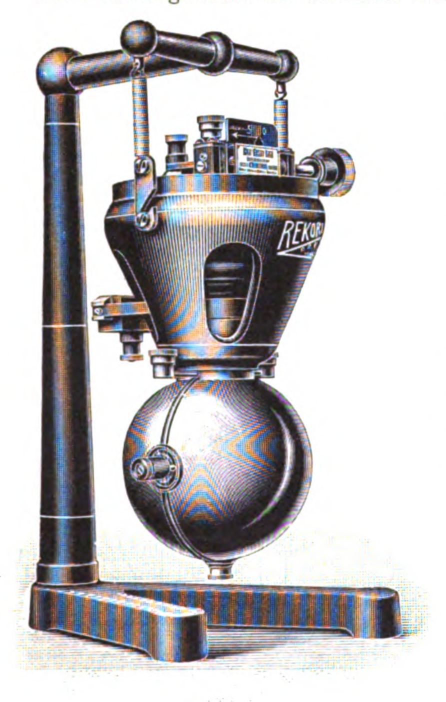


Fig. 4.

So einfach es war, die Grundprinzipien des neuen Unterbrechers zu verwirklichen, soviel Nachdenken, Erfahrung und systematische Versuche waren doch noch erforderlich, den Apparat nach jeder Richtung hin so vollkommen auszugestalten, wie er jetzt vorliegt.

Es dürfte nicht zuviel gesaget sein durch die Behauptung, dass der neue „Rekord-Unterbrecher“ den vollkommensten und leistungsfähigsten aller vorhandenen Quecksilber-Unterbrecher darstellt.

Der „Rekord-Unterbrecher“ besteht aus einem Elektromotor, auf dessen senkrechter Achse oben ein Quecksilber-Zentrifugier-Gefäss angebracht ist. Innerhalb des letzteren wird durch eine eigenartige Exzenter-Bewegung ein leichter, an der Drehung teilnehmender Kontaktstift intermittierend und senkrecht in das durch den starken Zentrifugaldruck eine plastische Masse bildende, und dadurch sehr guten Kontakt gebende Quecksilber geschleudert. Zur Funkenlöschung dient eine Schicht von Petroleum, Alkohol oder dergl.

Die Unterbrecher-Füllung wird durch Trennungswände, welche das Gefässinnere durchziehen, dazu gezwungen, ihre Lage den Gefässwänden gegenüber nicht zu verändern, sondern mit dem Gefäss wie ein festes Ganzes zu rotieren. Mazerierung bezw. Zerreiben des Quecksilbers durch Gleiten an den Gefässwänden ist somit völlig ausgeschlossen. Auch der stiftförmige Kontaktkörper, welcher an der

Rotation zwangläufig teilnimmt, führt in bezug auf das Quecksilber keinerlei Seitenbewegung aus, und dadurch wird jede Wirbelbewegung im Quecksilber sicher vermieden und ein stets gleichbleibender, exakter Stromschluss und damit auch stets gleiche Stromschlussdauer erzielt. Da der Kontaktkörper senkrecht in das plastisch zusammengeballte Quecksilber eintaucht und sich auch wieder senkrecht aus demselben heraushebt, findet ein Nachziehen von Quecksilber, wie bei tangential sich entfernenden Kontaktflächen, nicht statt.

Deshalb ist sowohl die Präzision der Unterbrechungen, als auch die Gleichförmigkeit von Stromschluss, Schlussdauer und Stromöffnung in geradezu idealem Sinne erreicht.

Da ferner das Quecksilber bis zur Bildung der Flüssigkeitsparabel nur einen sehr kleinen Weg zurückzulegen hat, so genügt bereits eine sehr geringe Rotationsgeschwindigkeit, um Unterbrechungen zustande kommen zu lassen. Man kann also, ganz nach Bedarf, sowohl recht hohe Unterbrechungszahlen für absolut gleichmässiges Licht und hohe Energie, als auch recht langsame einzelne Induktionsschläge erreichen.

Die Stromschlussdauer, welche von grosser Wichtigkeit für die gute Funktion der Röntgenröhre ist, kann mittels einer bequem während des Ganges verstellbaren Mikrometereinrichtung in weitesten Grenzen eingestellt werden, während eine unbeabsichtigte Eigenverstellung ausgeschlossen ist.

Der Rekordunterbrecher eignet sich für alle Gleichstrom-Spannungen von ca. 16 Volt an bis zu 250 Volt.

Sein Strombedarf bei einem entsprechend angepassten Induktor bezw. Kondensator ist 1—5 Ampère.

Infolge seiner gleichmässigen Funktion und der Möglichkeit, ihn leicht mit einem Kondensator abzustimmen, wird fast völliges Geräuschlosigkeit und gänzliches Fehlen von Schliessungsspannungen bewirkt. Dadurch, dass die Konstruktion an sich sehr einfach ist, und nur rotierende Bewegungen vorkommen, sind Wartung und Verschleiss auf ein äusserst geringes Mass beschränkt. Das Unterbrechergefäss ist allseitig geschlossen, so dass unangenehme Dämpfe nicht austreten können, und ein Nachfüllen nur in sehr langen Intervallen nötig ist.

Die Qualität der mit dem „Rekord"-Unterbrecher hergestellten Röntgenaufnahmen ist vorzüglich und unübertroffen; die Expositionszeiten sind sehr kurz. Genaue Daten darüber lassen sich jedoch nicht mitteilen, weil die Grösse des Induktors dabei auch eine wesentliche Rolle spielt. (Die Expositionsdauer beträgt bei einem 40 cm-Funkeninduktor ca. $^1/_5$ derjenigen, die bei dem bisherigen Quecksilberstrahl- bzw. Gleit-Kontakt-Unterbrecher erzielt wurde.)

Die Durchleuchtungsbilder erscheinen völlig ruhig, ohne Flackern und sind von grösster Helligkeit und Kontrastzeichnung.

Bestmögliche Schonung der Röhren ergiebt sich aus den geschilderten Eigenschaften des Unterbrechers von selbst.

Ein grosser Vorzug des Rekord-Unterbrechers liegt darin, dass er an jedem beliebigen, vorhandenen Induktor angeschlossen werden kann, wo bisher ein mechanischer Unterbrecher arbeitete. Um eine möglichst günstige Abstimmung mit dem jeweiligen Induktor zu erzielen, wird ein regulierbarer Kondensator geliefert. Hierzu ist jedoch eine Einsendung des Induktors, die vielerlei Unannehmlichkeiten mit sich bringt, nicht erforderlich.

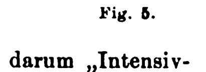


Fig. 5.

Kommt eine Neuanschaffung in Frage, so ist es ausserordentlich empfehlenswert, den Rekord-Unterbrecher mit einem ungewöhnliche Energiemengen liefernden und darum „Intensiv-Induktor" genannten Apparat zu verbinden.

Eine derartige Zusammenstellung wird als „Rekord-Instrumentarium" von der Firma Reiniger, Gebbert & Schall in den Handel gebracht. Beistehende Abbildung zeigt dieses Instrumentarium, welches mit Hilfe seines vorzüglich arbeitenden Unterbrechers und stark vermehrten Stromhergabe des Intensivinduktors bei nur 1—5 Ampère Primärstrom weitgehende Anforderungen zu erfüllen vermag, ja sogar auch zu Stillstands- und Fernaufnahmen mit stark abgekürzten Expositionszeiten sich vorzüglich eignet.

Bei Normalaufnahmen (also nicht Momentaufnahmen) entsprechen die Expositionszeiten ungefähr denen, die bei Anwendung eines Instrumentariums mit Induktor von 50 cm Funkenlänge und Wehnelt-Unterbrecher in Betracht kommen.

Da trotz dieser hervorragenden Leistungen und dementsprechender vielseitiger Verwendbarkeit das „Rekord-Instrumentarium" komplett, inkl. Monopol-Röntgenröhre und Lambertz-Stativ, inkl. Röhrenschutzkasten nur 1000 M. kostet, ist in der Tat jetzt für weiteste Ärztekreise eine Einrichtung geschaffen, die allgemeine Anerkennung finden wird.

Zum Schlusse möchte ich nur noch eins hervorheben. So glänzend die Vorzüge des Rekordunterbrechers und des Rekordinstrumentariums auch sind, so sehr ist es doch nötig, sich eine Thatsache gegenwärtig zu halten, die ich schon zu Beginn der Abhandlung andeutungsweise erwähnte, nämlich den Umstand, dass sämtliche mechanische Unterbrecher, infolgedessen auch der „Rekord", bezüglich ihrer Toleranz gegen besonders starke Stromdosen an eine gewisse Grenze gebunden sind. Da aber andererseits die stark im Vordergrunde stehenden Moment- und Fernaufnahmen für die höchst erreichbaren Leistungen ganz ungewöhnlich hohe Stromdosen beanspruchen, wird nach wie vor für diese Fälle der Wehnelt-Unterbrecher seinen Rang behaupten und vorläufig unersetzlich bleiben. L. B.

Ein neues Verfahren zur Unterdrückung des Schliessungslichtes in Röntgenröhren.

Von Ingenieur Carl Schürer in Chemnitz.

Zur Unterdrückung der Stromimpulse falscher Richtung, der sogenannten Schliessungströme, welche beim normalen Röntgeninstrumentarium mit Funkeninduktor und Gleichstrombetrieb im Augenblick des Stromschlusses des Unterbrechers entstehen und welche durch flackernde Ringe und Flecke an der Glaswand der Röhre auch äußerlich sichtbar werden, sind bereits mehrere Vorrichtungen angegeben worden, deren einfachste die Ventil-Funkenstrecke und die Ventilröhre sind. Bei Aufnahmen normaler Dauer (Zeitaufnahmen) mit einem guten Röntgeninstrumentarium und Wehnelt-Unterbrecher macht sich das Schliessungslicht nicht störend bemerkbar. Auch der Betrieb harter Röhren mit der vollen Leistung eines modernen Induktors zum Zwecke von Schnellaufnahmen macht keinerlei Schwierigkeiten. Will man jedoch eine weiche Röhre mit der ausserordentlich hohen Energiemenge betreiben, wie sie ein solcher Apparat mit dem Wehnelt-Unterbrecher liefert, so ist eine Vorrichtung zur Unschädlichmachung der Schliessungsströme auch bei den heutigen, schon fast schliessungsstromfrei arbeitenden Induktoren

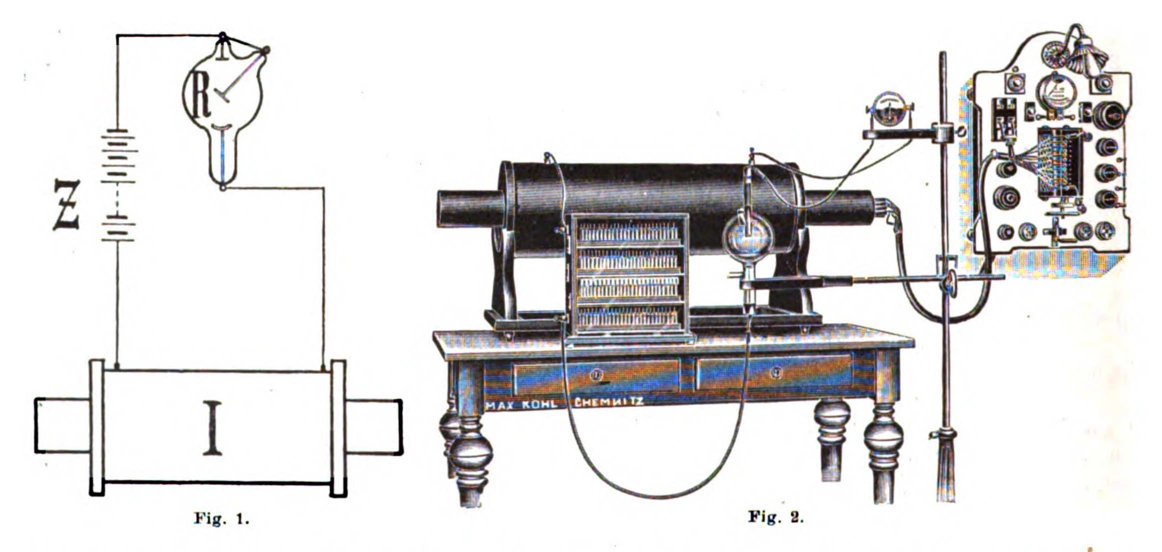


Fig. 1. Fig. 2.

nicht zu entbehren, da in weichen Röhren schon eine verhältnismässig niedrige Schliessungsspannung unscharfe Bilder erzeugt, wodurch auch die Röhren schnell altern. Die Ventilfunkenstrecken erweisen sich hierbei als wenig wirksam und bei den Ventilröhren ist es schwierig, das Vakuum in der passenden Höhe zu erhalten.

Als sehr gut brauchbar jedoch zeigt sich ein neues Verfahren der Verwendung von elektrolytischen Ventilzellen als Hochspannungsgleichrichter, nachdem es gelungen ist, eine Ausführungsform und ein Elektrolyt zu finden, bei welchem eine einzige Zelle eine Spannung von über 500 Volt absperren kann. Die Zellen werden in einer solchen Anzahl vor die Röntgenröhre geschaltet, dass sie auch den höchsten auftretenden Schliessungsspannungen den Durchtritt verwehren (vergl. Fig. 1, in welcher J das Induktorium, R die Röntgenröhre und Z die Zellen bedeutet).

Fig. 2 zeigt eine praktische Ausführungsform des neuen Verfahrens. Die Zellen sind in einzelnen Gruppen übereinander in einen kleinen Holzkasten eingeschoben, dessen Inneres durch Glasscheiben vollkommen übersehen werden kann. Die einzelnen Ventilzellen sind dicht abgeschlossen, so dass die Flüssigkeit nicht verdunsten kann. Die Anordnung vermag sich allen räumlichen Verhältnissen leicht anzupassen. So kann das Kästchen z. B. leicht mittels eines Konsoles an der Wand oder im Röntgenschutzhaus untergebracht werden.

Man erhält mit dieser Anordnung durch die vollständige Unterdrückung der Schliessungsströme sehr schöne scharfe, kontrast- und detailreiche Bilder unter Verwendung weicher Röhren (z. B. vom Thorax eines 18-jährigen jungen Mannes mit Platten gewöhnlicher Empfindlichkeit, ohne Verstärkungsschirm in 60 cm Röhrenabstand in weniger als 1 Sekunde).

Es empfiehlt sich, den Elektrolyt-Hochspannungs-Gleichrichter auch für Zeitaufnahmen, Durchleuchtungen und Bestrahlungen stets eingeschaltet zu lassen. Selbst wenn schon ohne Einschaltung desselben die Röhre schliessungslichtfrei zu arbeiten scheint, so bringt der Gleichrichter doch eine nicht unwesentliche Verbesserung der Bildschärfe und auch eine Verkürzung der Aufnahmezeit hervor. Damit wurde eine schon durch theoretische Erwägungen gewonnene Ansicht bestätigt, dass durch Einschaltung der Polarisationszellen auch die Kurvenform des vom Induktor gelieferten Stromes günstig verändert wird. Elektrolytische Ventilzellen wirken bekanntlich als Kondensatoren, deren Kapazität der sekundären Selbstinduktion entgegen wirkt, wodurch sich eben bei geeigneter Bemessung der Oberfläche der Zellen und ihrer Anzahl die Kurvenform im sekundären Stromkreis ändern kann.

Fast unentbehrlich ist der Hochspannungs-Elektrolyt-Gleichrichter, wenn man mit Induktoren normaler Bauart für Betrieb mit Wehnelt-Unterbrecher Schnell- und Fernaufnahmen macht.

Ausserdem ist natürlich die dauernde Einschaltung des Hochspannungs-Elektrolyt-Gleichrichters auch für die Schonung der Röhren namentlich bei Wechselstrombetrieb sehr von Vorteil. Auch in dieser Beziehung zeigt sich das neue Verfahren den bisher bekannten Anordnungen wesentlich überlegen.

Die Apparate für das zum D. R. Patent angemeldete Verfahren werden von der Firma Max Kohl in Chemnitz hergestellt und vertrieben.

Röntgen-Instrumentarium in neuer, praktischer und eleganter Anordnung besonders geeignet zur Aufstellung im Sprechzimmer.

Der nebenstehend abgebildete Apparat bietet durch seine eigenartige neue Anordnung gegenüber allen bis jetzt bekannten Röntgeneinrichtungen ganz erhebliche Vorteile:

Er beansprucht einen Raum von nur $^1/_4$ Quadratmeter Bodenfläche bei 170 cm Höhe. Durch die übereinanderstehende Anordnung der Apparate wird die Aufstellung auf jedem kleinsten noch verfügbaren Platz ermöglicht, so dass er im Sprechzimmer geeignete Aufstellung finden kann.



Jegliche Installationsarbeiten für die Aufstellung erübrigen sich, da alle Schalt- und Regulierapparate, Induktor und Unterbrecher in einem Schrank untergebracht sind. Der Anschluss an die Leitung geschieht durch eine bewegliche Leitungsschnur und Steckdose.

Der Induktor ist durch seinen Einbau hinter Glasscheiben gegen Staub und Feuchtigkeit geschützt, wie auch gleichzeitig eine unfreiwillige Berührung der unter Strom befindlichen Spule ausgeschlossen ist.

Das nicht allzu schwere Instrumentarium kann leicht von einer Stelle an eine andere gebracht werden.

Der Schrank wird in feinster Tischlerarbeit je nach Wunsch, entweder in dunkelrotem Altmahagoni poliert oder matt Eiche geliefert.

Im oberen Teil des Schrankes ist hinter Glasscheiben der Induktor in vertikaler Stellung untergebracht, die seitlichen Glasfüllungen liegen im Türrahmen und können nach beiden Seiten geöffnet werden, zwecks Anlegen der Leitungsschnüre zur Röntgenröhre. Diese Leitungsschnüre nach Art der Bandmasse in runder Metallfederkapsel sind an den Klemmen des Induktors befestigt und werden zur Verbindung der Röhre mit dem Induktor aus der Kapsel herausgezogen und an die Röhre angehakt. Durch den leichten Zug der Federn bleiben sie stets gespannt und können deshalb nicht durchhängen. Will man die Schnüre von den Röhren abnehmen, so löste man einfach die Haken aus den Röhrenösen und die Schnüre rollen von selbst wieder in ihre Kapsel zurück. Das lästige Herumhängen und Aufräumen der Leitungsdrähte ist durch diese Neuerung gänzlich beseitigt.

Der mittlere Teil des Schrankes trägt auf seiner Vorderseite die Schalttafel, auf welcher angeordnet sind:

Amperemeter, Röhrenlampe, mit Stromregulator zum beliebigen Hell- und Dunkelschalten, Regulierwiderstand und Umschalter zur Veränderung der Selbstinduktion und des Induktors zwecks Einstellung für weiche und härtere Röhren. Hinter der Schalttafel sind die Widerstände untergebracht.

Im unteren geschlossenen Teil des Schrankes befindet sich der Wehnelt-Elektrolyt-Unterbrecher.

Bei Versandt des Apparates werden nur der Induktor und der Wehnelt-Unterbrecher aus dem Schrank herausgenommen und besonders verpackt, das Einsetzen dieser Teile in den Schrank kann ohne Hilfe eines Fachmannes ausgeführt werden.

Der Apparat wird mit Induktor von 30 oder 40 cm Funkenlänge geliefert.

Zu beziehen durch den Konstrukteur Carl Beez, Ingenieur, Berlin Friedrichstr. 133.

Bücherbesprechungen.

Archiv und Atlas der normalen und pathologischen Anatomie in typischen Röntgenbildern. Ergänzungsband 19.

R. v. Jaksch und H. Rotky: **Die Pneumonie im Röntgenbilde.** Mit 59 Röntgenbildern auf 10 Tafeln und 10 Skizzenblättern. Hamburg, Lukas Gräfe & Sillem, 1908. Preis 11 Mark.

Die Verf. beschreiben und erläutern die in täglich ausgeführter Beobachtungsreihe konstatierten (physikalischen) Krankheitserscheinungen und setzen sie in Vergleich zu den korrespondierenden Röntgenogrammen. Während der klinische Befund in schematische Figuren schraffiert eingetragen ist, sind die — bei ventrodorsaler Strahlenrichtung und 50 cm Fokusdistanz aufgenommenen — Röntgenogramme als Negative wiedergegeben, so dass auf der Reproduktion Knochen und Herz weiss, die Lungen hingegen schwarz erscheinen.

Die wichtigsten und interessantesten Befunde, welche die Verf. bei croupöser Pneumonie erheben konnten, seien hier aufgeführt:

„Die Infiltration ist röntgenologisch schon zu erkennen, bevor sich ein physikalischer (perkutorisch-auskultatorischer) Befund ergibt.

Zuweilen ist auch in späteren Stadien der Pneumonie Schattenbildung in einzelnen Lungenpartien nachzuweisen, die physikalisch sich nicht als Dämpfung zu erkennen gibt.

Die Lösung der Pneumonie setzt im Zentrum oder an andern Punkten des befallenen Lungenlappens ein oder sie entwickelt sich gleichmässig (diffus).

Zentrale Aufhellung im Röntgenbilde ist mitunter schon zu einer Zeit zu erkennen, wo die physikalische (klinische) Untersuchung sie nicht erkennen liess.

Die pneumonischen Schatten verschwinden trotz des Rückganges der Pneumonie nicht vollständig.

Zuweilen beobachtet man, dass an Stelle der pneumonischen Infiltrationen tuberkulöse sich entwickeln.

Die verschiedenen Arten der Pneumonie sind auf dem Röntgenbilde nicht voneinander zu unterscheiden, ja nicht einmal die lobuläre ist von der lobären sicher zu differenzieren.

Niemals ist der pneumonische Schatten dicht und homogen, niemals die Schattengrenze scharf."

Einige der in den obengenannten Sätzen zusammengefassten Befunde kann man nach Ansicht des Ref. nur mit gewissen Einschränkungen gelten lassen; speziell zur Aufklärung der Lösungsvorgänge bei der Pneumonie sind wohl noch weitere Beobachtungen nötig.

Mit Recht betonen die Verf., dass oft schon ausgebreitete Schattenbildung bei der ersten Untersuchung Pneumoniekranker sich ergibt. Diese Tatsache spricht aber nicht gegen die von anderer Seite erhobenen Befunde, dass die lobäre Pneumonie in charakteristischer Weise vom Hilus ihren Ausgang nimmt und meist allmählich vom Zentrum nach der Peripherie fortschreitet, während nur selten im Beginn der Erkrankung die Lungen in grösserer Ausdehnung befallen werden. Diese Feststellung ist aber sehr wichtig, weil gerade die zentralen Pneumonien, bei denen die übrigen klinischen Methoden vollständig versagen, durch das Röntgenverfahren aufgedeckt und in ihrem Verlaufe genau verfolgt werden können.

Das Verfahren der Serienaufnahmen, deren sich die Verf. in ihrer Abhandlung bedienten, ist für das Studium der croupösen Pneumonie von besonderem Werte, weil durch sie wichtige Anhaltspunkte für den Ablauf dieser Erkrankung gewonnen werden. Gerade auf dem Gebiete der Lungenkrankheiten können zweifellos durch die Röntgenuntersuchung, namentlich bei Zuhilfenahme der neuesten technischen Hilfsmittel, noch weitere diagnostische Errungenschaften erzielt werden. H. Rieder.

Dr. G. Holzknecht und Dr. S. Jonas: **Die radiologische Diagnostik der intra- und extraventriculären Tumoren und ihre spez. Verwertung zur Frühdiagnose des Magencarcinoms.** Wien 1908, Verlag von Moritz Perles.

Die vorliegende Broschüre enthält neben den bereits im Jahre 1906[1]) und 1907[2]) erschienenen und hier des Zusammenhanges wegen nochmals abgedruckten Arbeiten, betreffend die radiologische Untersuchung der raumbeengenden Bildungen zwecks Diagnose der palpabeln und der nicht palpabeln Tumoren, eine dritte und vierte Untersuchungsreihe, und zwar betrifft die erstere die Differentialdiagnose zwischen extra- und intraventriculären Tumoren und die letztere die Differentialdiagnose zwischen extra- und intraventriculärem Sitze anderer klinischer Erscheinungen.

Im Vorworte hebt Verfasser mit vollem Rechte die Wichtigkeit der Radioskopie neben dem Radiogramm hervor, namentlich für die innere Medizin, wobei zugegeben wird, dass bei Untersuchungen auf Tumoren die Riedersche Wismutmahlzeit nicht entbehrt werden kann neben der vom Verfasser namentlich zu dem genannten Zwecke bevorzugten Bismutaufschwemmung.

Den weitaus grössten Raum nimmt unter den zwei noch nicht publizierten die Arbeit ein, welche sich mit der Differentialdiagnose zwischen intra- und extraventriculären Tumoren beschäftigt, die ja klinisch oft recht schwierig und — wie Holzknecht mit Recht hervorhebt — auch im radiologischen Bilde nicht immer ohne weiteres leicht ist, da ja auch dann, wenn der Tumor in das Füllungsbild des Magens fällt, dieser doch noch nicht dem Magen angehören muss. Ebenso wie Deformitäten des Magens kann es bei Verdrängung desselben schwierig sein, im radiologischen Bilde zu entscheiden, ob die Ursache intra- oder extraventricular liegt. Verf. teilt nun seine untersuchten resp. mitgeteilten und mit sehr anschaulichen und lehrreichen Bildern versehenen 33 Fälle in 5 Gruppen.

Am leichtesten und sichersten sind jene Fälle der ersten Gruppe zu deuten, in denen das radioskopische Bild ohne weiteres zeigt, dass zwischen Tumor und Magen gar kein räumlicher Zusammenhang besteht. Auch die zweite Gruppe, in der ein räumlicher Zusammenhang besteht, ist noch relativ leicht zu deuten, da sich durch Baucheinziehen oder Umgreifen des Tumors ohne weiteres entscheiden lässt, ob der palpable Tumor ein intra- oder extraventriculäres Gebilde darstellt. Schwieriger können sich die Verhältnisse gestalten in den übrigen 3 Gruppen, wo es sich um Verdrängungserscheinungen des Magens, Verziehungen desselben oder um Deformationen einzelner Abschnitte durch einen Tumor handelt. Alle diese Möglichkeiten werden erörtert und Kunstgriffe angegeben, mit denen man meistens zum Ziele kommen kann.

Das eingehende Studium der einzelnen Fälle ist ungemein lehrreich und anregend für den, der die Überzeugung gewonnen hat, dass das radiologische Verfahren bei weiteren Studien doch berufen sein wird, uns zu einer — wenigstens im Vergleich zu den vorradiologischen Zeiten — frühzeitigeren Diagnose des Magencarcinoms zu verhelfen.

In der letzten kurzen Arbeit beschäftigt sich Verf. dann mit der Differentialdiagnose zwischen extra- und intraventriculärem Sitze anderer klinischer Erscheinungen, wie z. B. Druckempfindlichkeit, indem mutatis mutandis die in der vorhergehenden Arbeit geschilderten Verfahren auch hier angewendet werden.

Jollasse (Hamburg).

Franz M. Groedel-Nauheim: **Die Orthoröntgenographie.** Anleitung zum Arbeiten mit parallelen Röntgenstrahlen. Mit 32 Abbildungen. Ca. 70 Seiten Text. München 1908. J. F. Lehmann. Preis 3 Mark.

Die vorliegende Schrift ist vorwiegend der Technik gewidmet und soll eine möglichst ausführliche Anleitung zu orthoröntgenographischen Arbeiten geben. Nach einleitenden Bemerkungen über die historische Entwicklung, die sowohl Levy-Dorn wie Moritz zu ihrem Recht kommen lassen, und über das Prinzip der Orthodiagraphie beschreibt G. die erforderlichen Apparate und ihre Handhabung unter besonderer Berücksichtigung des von ihm ausgebauten und vervollkommneten Levy-Dornschen Orthodiagraphen. Groedel ist im Gegensatz zu Moritz ein Anhänger der Vertikalorthodiagraphie und zwar bevorzugt er die sitzende Stellung. Auch in der Reihenfolge der Aufzeichnungen weicht er von Moritz ab, was indessen, wie er hervorhebt, Gewohnheitssache sein mag. Er warnt davor, zu grossen Wert auf die Ausmessung der Herzorthodiagramme zu legen, und lässt wohl mit gewissem Recht nur die Transversaldimension (rechter und linker Medienabstand) und den Längsdurchmesser als genau gelten. Die Anhänger der Vertikalorthodiagraphie werden mit Freude die bisher fehlenden Normalwerte für die

[1]) Wiener Med. Wochenschrift 1906 Nr. 28—32.
[2]) ibid. 1907 Nr. 5—8.



aufrechte Stellung begrüssen. Über die Frage, ob die vertikale oder horizontale Lage die richtigere ist, lässt sich nach Ansicht des Referenten zum mindesten noch streiten. Sehr wertvoll sind ferner die Tabellen über die Mittelwerte bei Kindern, die aus einer demnächst erscheinenden Arbeit Veiths stammen. Viel grösseren Wert, als der Ausmessung, legt Groedel dem Studium der Herzform und der Gestalt der einzelnen Bogen bei. Die erst kürzlich veröffentlichten, nicht unerheblichen Verbesserungen am Moritztisch konnte G. bei der Apparatekritik noch nicht berücksichtigen. Es folgen kurze Abschnitte über die Orthodiagraphie der Lungen und der Baucheingeweide. Weiter werden dann die „objektiven“ orthophotographischen Verfahren kurz beschrieben. Die bekannten Methoden von Immelmann und Rieder, die Spaltaufnahmen nach Albers-Schönberg und Referenten, endlich die Köhlersche Teleröntgenographie, welch letztere doch schon mehr Anhänger hat, als G. annimmt. Technik, Expositionszeiten etc. der Fernaufnahmen werden wieder eingehender behandelt, entsprechend ihrer grösseren Bedeutung. Das vom Verlag sehr ansprechend ausgestattete Büchlein wird jedem, der sich mit der Orthoröntgenographie beschäftigt, ein willkommener Ratgeber sein.

Haenisch (Hamburg).

A. Kuttner: **Die entzündlichen Nebenhöhlenerkrankungen der Nase im Röntgenbild.** Mit 20 photogr. Tafeln. Urban & Schwarzenberg. Preis 20 Mk.

Ein junger Zweig der Röntgendiagnostik ist die Untersuchung der Nebenhöhlen der Nase. Während es anfangs schien, als ob infolge des schwer zu deutenden Schädelbildes der Nutzen dieser Untersuchungsmethode ein bescheidener bleiben würde, hat erfreulicherweise die Verbesserung der Technik und die Vertiefung der Schädeldiagnostik uns ein Gebiet erschlossen, auf welchem in verhältnismässig kurzer Zeit viel erreicht worden ist. Hierfür legt das vorliegende Werk beredtes Zeugnis ab. Man kann dem Autor nur beistimmen, wenn er vom Röntgenverfahren sagt, dass es in vielen Fällen ein kaum mehr zu entbehrendes Hilfsmittel für die Diagnose und Therapie der Nebenhöhlenerkrankungen sei. Unter fast völliger Beiseitesetzung der Profilaufnahmen stellt K. seine Röntgenogramme mit sagittalem Strahlengange her. Dem sitzenden Patienten wird eine Platte vor die Stirn gebunden und das Hinterhaupt gegen den Tubus der Kohlschen Blende gestützt. Wenn auch die reproduzierten Bilder sämtlich sehr schön ausgefallen sind, so glaubt Referent doch, dass die Sicherheit der Aufnahme und auch die Qualität noch sehr gewinnen würde, wenn der Patient in Bauchlage mit fest auf der Platte durch den Kompressionszylinder fixiertem Kopfe untersucht würde. Während man bei der Aufnahme im Sitzen vom guten Willen und der Intelligenz des Kranken abhängig ist, hat man bei der Aufnahme im Liegen nichts für die Schärfe des Bildes zu befürchten und ist infolgedessen Misserfolgen nicht ausgesetzt. Sämtliche Aufnahmen wurden mit dem Rotaxinstrumentarium hergestellt und zeichnen sich, wie schon gesagt, durch ihre Güte in hervorragender Weise aus.

Zwei Normalbilder des skelettierten Schädels sind der Sammlung beigegeben, nach denen man sich leicht über die Ausdehnung und die Lage der Nebenhöhlen orientieren kann. Der grosse Wert der Röntgenuntersuchungen der Nebenhöhlen besteht in erster Linie darin, dass man jede Einlagerung oder Sekretansammlung in den Höhlen, mit Ausnahme der Keilbeinhöhlen, erkennt. Sodann giebt die Aufnahme Klarheit über das Vorhandensein oder Fehlen einer Höhle, sowie über ihre Ausdehnung, Begrenzung und eine eventuelle Querteilung. Kuttner hat keinen einzigen Fall gesehen, bei dem eine ernste Erkrankung einer Nebenhöhle auf der Platte keine Verschleierung hinterlassen hätte. Eine Ausnahme bilden vor der Hand noch die Affektionen der Keilbeinhöhlen, ausserdem leichte Schleimhautschwellungen oder serös-schleimige Exsudate in den anderen Nebenhöhlen. Die Fehlerquellen, welche zur fälschlichen Annahme von Eiteransammlungen führen, sind zahlreich. Tumoren, entzündliche Veränderungen der Schleimhautauskleidung, des Periostes und der Knochen, verschiedene Dicke und Dichtigkeit der Knochenwände können Helligkeitsunterschiede im Röntgenogramm bedingen. Vorsicht in der Deutung der Bilder ist also dringend erforderlich. Nach Kuttners Erfahrungen finden sich Verschleierungen und Verdunkelungen bei Personen, bei denen sicher keine Eiterungen vorhanden sind. Ref. kann dieses aus eigener Erfahrung bestätigen. Man wird daher gut thun, ebenso wie auf den sämtlichen anderen Gebieten der Röntgendiagnose, die Methode nur als wichtige Unterstützung der exakten klinischen Diagnostik zu bewerten. Nachdem Kuttner die verschiedenen Möglichkeiten, welche zur Verdunkelung einer Nebenhöhle führen können, besprochen hat, kommt er zu dem Schluß, dass selbst eine deutlich ausgesprochene auf eine oder die andere Nebenhöhle streng begrenzte Verdunkelung des Röntgenbildes keinen Beweis für eine floride Erkrankung bildet.

Die grosse Zahl der beigegebenen mustergültigen Tafeln bringen soviel Interessantes und Wissenswertes, dass ihr eingehendes Studium warm empfohlen werden muss.

Albers-Schönberg.



K. F. Hoffmann: **Über den Einfluss der Röntgenstrahlen auf den Kaninchenhoden.** I. D. Bonn 1908.

In der vorliegenden Inauguraldissertation haben wir eine sehr wichtige und gediegene Arbeit vor uns aus dem Pathologischen Institut des Städt. Krankenhauses zu Wiesbaden (Vorstand: Prosektor Prof. Dr. Herxheimer). Die bisherige Litteratur über diesen Gegenstand ist vollständig berücksichtigt und kurz referiert. Die Resultate der Tierversuche des Verfassers sind folgende: 1. Die Röntgenstrahlen bewirken eine direkte primäre Schädigung der Samenzellen nicht eine erst sekundäre, durch primäre Gefässschädigung hervorgerufene. 2. Die zuerst geschädigten Samenzellen, sind die Spermatogonien und Spermatocyten, in geringerem Masse die Spermatiden. 3. Gleich hiermit bilden sich die Spermatiden nicht mehr in Spermatozoen ein, und die Spermatogenese erlischt überhaupt. 4. Die fertigen Spermatozoen leisten den Röntgenstrahlen am längsten Widerstand und verschwinden erst, wenn infolge des Erlöschens der Spermatogenese der Nachschub an Spermatozoen fehlt. 5. Gleichzeitig mit dem Untergang der Samenzellen erfolgt bei nicht allzu starker Einwirkung der Röntgenstrahlen eine Wucherung der nicht mitbeschädigten Sertolischen Zellen. 6. Eine Folge der Verminderung der Zellen in den Samenkanälchen und des hierdurch bewirkten Zusammenfallens derselben ist eine Wucherung des Zwischengewebes, die zumeist auf einer Aufnahme der typischen Zwischenzellen, in geringerem Grade des interstitiellen Bindegewebes beruht. 7. Die Membrana propria der Kanälchen zeigt, wenn beim Zusammenfallen die Kanälchen sich verschmälern, eine Fältelung ins Innere der Kanälchen hinein. 8. Bei den Tieren, die ihre Hoden lange genug behalten, geht von den spärlichen, übriggebliebenen Spermatogonien eine Regeneration aus. 9. Zunächst erfolgt nur eine Vermehrung der Spermatogonien, später Umbildung dieser zu Spermatozyten und, wenn auch sehr spät, ein Wiederauftreten von Spermatiden und Spermatozoen. 10. Bei dieser Regeneration geht die Zahl der Sertolischen Zellen wieder zurück, das Zwischengewebe verschmälert sich wieder. 11. Ebenso gleichen sich jetzt die Fältelungen der Membrana propria, wenn die Kanälchen infolge der Wiederzunahme der Samenzellen an Breite wieder zunehmen, aus.

A. Köhler (Wiesbaden).

Vereine und Kongresse.

Berliner militärärztliche Gesellschaft. 1908. 22. Juni.

Gillet: **Die Grundsätze einer exakten Lokalisation von Fremdkörpern vermittels Röntgenstrahlen, mit besonderer Berücksichtigung der kriegschirurgischen Praxis.** Von den röntgenoskopischen Methoden führt nur die Sondenmethode, wenn anwendbar, zu einem sicheren Resultat, bei der man unter Führung des Schirmbildes durch Einstechen einer metallenen Nadel oder Einführen einer Metallsonde in den Wundkanal unmittelbar auf den Fremdkörper eingeht. Im Felde sind nur die einfachsten röntgenoskopischen Verfahren, wie z. B. das von Levy-Dorn, zu verwenden. Besonderer Lokalisationsinstrumente bedarf es nicht, da die Resultate, die sie liefern, auch nicht genauer sind als bei den ohne Instrumente auszufuhrenden Methoden. Sämtliche röntgenoskopische Methoden haben den Nachteil, dass für sie ein absolut dunkler Raum erforderlich ist, der im Felde nicht immer leicht herzurichten ist, und dass die Verwundeten am Fluoreszensschirm weniger geschont werden, als wenn sie im Krankenbett oder auf der Krankentrage durchleuchtet werden können. Zuverlässiger, für den Verwundeten schonender und bequemer zu handhaben sind die röntgenographischen Methoden, ausführbar bei vollem Tageslicht und bei dem im Bett oder auf der Trage liegenden Verwundeten. Hierzu sind zwei Aufnahmen aus zwei verschiedenen Röhrenstellungen erforderlich. Besser noch, als hierbei zwei in der gleichen Ebene liegende Platten zu benutzen, ist es im Felde, beide Aufnahmen auf dieselbe Platte zu machen, wobei der Kranke liegen bleiben kann und nur die Röhre seitlich verschoben zu werden braucht. Die Schattenbilder liegen dann von vornherein richtig aneinander und ermöglichen eine genaue Messung, auch wird die Hälfte der Platten gespart. Von den einzelnen Methoden macht die Fürstenausche mit dem Tiefenmesszirkel in der Praxis zu grosse technische Schwierigkeiten. Die stereoskopische von Drüner gestattet zwar eine genaue Präzision, ist aber leider an einen für das Feld zu unhandlichen Apparat gebunden. Die Methoden, die nur die Tiefenlagen des Fremdkörpers bestimmen, sind ungenau. Die ausserdem noch erforderliche seitliche Präzision kann nur durch eine Methode erreicht werden, die mit drei durch den betreffenden Körper gelegten, senkrecht zueinander stehenden Ordinaten arbeitet. Die einfachste Anwendung des Dreiordinatensystems wird durch das stereoskopische Verfahren ohne optisches Stereoskop von Gillet ermöglicht, bei der die drei Masse unmittelbar im stereoskopischen Bilde abgelesen werden können. Bei diesem Verfahren ist, was besonders wichtig ist, der Chirurg imstande, ohne persönliche Anleitung durch den Röntgenologen lediglich an der Hand des Röntgenbildes die Lage des Fremdkörpers im menschlichen



Körper zu bestimmen und ihn aufzusuchen. Zum Schluss demonstriert der Vortragende einen improvisierten Feld-Röntgentisch nebst Stativ. Letzteres wird leicht und schnell hergestellt aus ein oder zwei gewöhnlichen Stühlen, an die zwei Latten mit Schraubenzwingen befestigt werden. In die auf den Latten angebrachten Kerbe wird die Röntgenröhre gelegt und hierdurch auch ihre seitliche Verschiebung um eine bestimmte Grösse bewerkstelligt. Als Lagerungstisch dient die auf zwei Stühle gestellte Krankentrage, an der, ohne dass der Verwundete bewegt zu werden braucht, sowohl dorsoventrale als auch ventrodorsale Aufnahmen gemacht werden können dadurch, dass die obengenannten Latten entweder an den Füssen oder an den Lehnen der als Stativ dienenden Stühle angeschraubt werden.

Werner (Hamburg).

Ärztlicher Verein in Brünn. Sitzung vom 29. April 1908.

Aus zwei von Bittner demonstrierten Röntgenogrammen von der Hand eines 16jährigen Mädchens ergiebt sich, dass innerhalb von drei Monaten eine **Nadelspitze** von der Handwurzel bis zur Mitte des fünften Metacarpus gewandert war. Das Schädelröntgenogramm einer Patientin mit Symptomen eines Hirntumors, welches Mager demonstriert, lässt in der Gegend der Sella turcica eine Verbreiterung und Veränderung erkennen, die für Hypophysentumor sprechen würde. Haenisch (Hamburg).

Vierter Internationaler Kongress für medizinische Elektrologie und Röntgenologie.

Amsterdam, 1.—6. September 1908.

Originalbericht von Dr. **Alban Köhler**-Wiesbaden.

Der Kongress fand unter dem Protektorat des Bürgermeisters von Amsterdam, Herrn van Leeuwen, statt. Präsident des Kongresses war Wertheim Salomonson, der bekannte Amsterdamer Neuropathologe und Röntgenologe, Vizepräsident Wenkebach-Groningen, Sekretär Gohl und Meyers-Amsterdam. Der Kongress, mit dem eine Ausstellung verbunden war, war mit seltenem Geschick vorbereitet und verlief in jeder Hinsicht glänzend. Der Besuch, namentlich aus dem Ausland, war ein so zahlreicher, wie er auf keinem der früheren Kongresse zu finden gewesen ist. Unter den rund 120 Besuchern des Kongresses waren allein 12 aus Amerika, ferner mehrere Spanier, Österreicher, Italiener, Schweizer und Russen; Deutschland, Frankreich, England und Belgien waren stark vertreten, aus Dänemark, Schweden und Norwegen war niemand anwesend. Die Mehrzahl waren Röntgenologen; die Elektrologen aber sahen viele ihrer ersten Grössen, wie Leduc, Oudin, Doumer und Morton unter den Teilnehmern.

Der Kongress fand in den Räumen der Universität, in der Aula statt; auch die Ausstellung war in Universitätsräumen untergebracht. Die Kongressleitung hatte in reichlichster Weise dafür gesorgt, auch ausserhalb des Kongresses den Teilnehmern hinsichtlich der Kunst, der Wissenschaft und des gesellschaftlichen Zusammenseins den Aufenthalt in Amsterdam so lohnend und angenehm als möglich zu machen. Das Programm enthielt: Besuch des historischen, medico-pharmaceutischen Museums, Besuch der Übungsstation für drahtlose Telegraphie der Kgl. Niederländischen Marine, Besuch des Rijksmuseums, Ausflug nach Haarlem und Scheveningen, in Haarlem Besuch des Rathauses und der Gemäldegalerie „Franz Hals", der „Grossenkirche" mit Orgelkonzert und des berühmten „Teyler's Museums". Die Niederländische Regierung hatte dem Kongress interesselos gegenübergestanden und keinen Vertreter entsandt; um so dankbarer wurde das Entgegenkommen des Bürgermeisters anerkannt, der übrigens ausserdem sämtliche Kongressmitglieder nebst ihren Damen zu einem Abende zu sich lud. — In seiner Eröffnungsrede behandelte der Vorsitzende Wertheim Salomonson die Frage: Was hat Holland geleistet, um sich der Ehre würdig zu machen, diesen Kongress in seinem Lande abzuhalten? In beredten Worten besprach er alle die wichtigen Entdeckungen, die die Welt holländischen Gelehrten auf dem Gebiete der Elektrizität und Medizin verdankt.

Es wurden 10 Sitzungen abgehalten. Referiert werden im folgenden nur die röntgenologischen Vorträge.

1. Sitzung. Ehrenvorsitzender: Köhler-Wiesbaden.

Lester Leonard-Philadelphia: **Momentaufnahmen von Brust- und Abdominalorganen.** Der Redner betont den großen Wert der kurzzeitigen Aufnahmen für die Organe, deren Bewegungen nicht



von unserem Willen abhängig sind, insbesondere für die Untersuchung des Magens, dessen verschiedene Formen der Peristaltik je nach dem Zustand (normal oder pathologisch) oder der chemischen Beschaffenheit und der Schwere der mit Wismut gereichten Nahrung erörtert werden; ebenso wird die verschiedene Stellung der großen Curvatur bei Inspiration und Exspiration erörtert. Für die photographische Aufnahme des Magens bevorzugt L. die Ventralhorizontallage. Die Expositionszeiten seiner Magenaufnahmen Erwachsener betragen eine halbe bis zwei Sekunden. Eine Anzahl Bilder, die durchaus erstklassig sind, so wie sie in Deutschland Rieder vor ein paar Monaten gezeigt hat, werden projiziert, nachdem L. noch sein Instrumentarium (s. Vortrag Snook dies. Ref.) in seiner Anordnung beschrieben hatte. L. ist davon abgekommen, den Nabel zu markieren; er stellt den Fokus in Höhe der Cristae ossis ilei. — In der Diskussion bemerkt Rosenthal-München, daß das Prinzip des Leonardschen Instrumentariums nach Leonards Beschreibung nicht neu, sondern in Deutschland bereits vor mehreren Jahren von Koch-Dresden in ähnlicher Weise ausgeführt sei.

Wenkebach-Groningen: **Die Bedeutung des Röntgenverfahrens, insbesondere der stereoskopischen Röntgenographie für die Diagnostik innerer Krankheiten.** W. fordert, dass auch der innere Kliniker bis zu einem hohen Grade mit der Röntgentechnik vertraut sei und dass er unter allen Umständen bei wichtigen Durchleuchtungen seiner Patienten am Schirm selbst zugegen sei. Der Redner hält die stereoskopischen Röntgenaufnahmen bei vielen Affektionen, nicht nur bei Fremdkörpern, für unerlässlich, so besonders bei beginnender Lungentuberkulose und bei vorhandenen Cavernen (damit nicht, wie geschehen, bei einer schrägen Aufnahme Tracheapartien dafür angesehen würden). Für Herzaufnahmen hält er das Stereoverfahren nicht für geeignet, hier leiste die Teleröntgenographie nach Köhler das beste. Den grössten Nutzen aber stifte das Röntgenstereoverfahren bei Skoliosen und Thoraxanomalien. Es stelle überhaupt ein wichtiges Hilfsmittel bei dem anschaulichen Unterricht der Medizinstudierenden dar. Seitdem Köhler und sodann Béclère die ersten stereoskopischen Aufnahmen des Thorax bei angehaltenem Atem veröffentlicht haben, habe Redner alle wichtigen Untersuchungen der Thoraxorgane derart hergestellt. Eine grosse Anzahl trefflich gelungener Platten, die in der Ausstellung des Kongresses ausgestellt waren, bewiesen das Gesagte. — In der Diskussion treten starke Gegensätze zutage über den Punkt, ob der Röntgenspezialarzt eine Berechtigung habe oder nicht.

Groedel-Nauheim teilt mit, dass er seine stereoskopischen Thoraxröntgenogramme während eines Atemstillstandes jetzt ausführe, vermittels Fallkassette und Bauer-Bikathodenröhre, die automatisch an ihren Kathoden hintereinander eingeschaltet wird. Der Titel seines Vortrages lautete: **Momentstereoröntgenographie des Thorax.**

Hulst-Grand Rapids (Amerika): **Zur Röntgenographie der Weichteile.** Redner sagt, für Darstellung der Weichteile (gemeint sind vor allem die Lungen und das Herz) müssen die Aufnahmezeiten so kurz als nur möglich sein. Die, besonders oft von Deutschen geäusserte Ansicht, möglichst lange zu belichten, sei falsch und zu verwerfen. Er empfiehlt kürzeste Belichtung mit weicher Röhre.

Halls-Dally (Amerika): **Atembewegung mit Beziehung auf die Zwerchfellaktion und die Wirbelsäule im Lichte neuer orthodiagraphischer Forschung.** H. D. arbeitet mit Röntgeninstrumentarium zur orthodiagraphischen Untersuchung nach Groedel und teilt die gefundenen Zahlen seiner entsprechenden Untersuchungen mit.

Gocht-Halle: **Über Röntgenbefunde bei Spondylitis tuberculosa.** Nach Erläuterung des enormen Nutzens, den die X-Strahlen bei den Wirbelsäulenerkrankungen gewähren, projiziert Redner eine Anzahl prächtigster Röntgenogramme und weist unter Skizzierung der Krankengeschichten auf die Charakteristica im Röntgenbilde hin. Das Verschmelzen der Wirbelkörper, das Aneinanderrücken ihrer Fortsätze, Atrophie und Sklerose der Knochen, Ossifikationen der Bänder, Osteophyten, Abszesse, alles dies offenbart uns die Röntgenuntersuchung in bestem Masse. Besonders wertvoll ist sie da, wo, ohne, dass Patient einen Gibbus zeigt, Spondylitis vorhanden ist.

van der Goot-s'Gravenhage: **Die röntgenologische Diagnostik der Nierensteine.** v. d. G. wies jüngst einen Stein nach, der bei der vorangegangenen Nephrotomie übersehen worden war. Unter 200 steinverdächtigen Nieren fand er 35mal Steine. Von den 35 Patienten wurden 20 operiert, und jedesmal erwies sich die Diagnose als richtig. In zwei Fällen ausserdem ging der kleine Stein spontan ab. Von der zweiten Gruppe mit negativem röntgenographischem Befund wurden zwölf Fälle operiert, und in keinem einzigen Falle wurde ein Stein gefunden. Jedoch sind bei fünf Patienten der zweiten Gruppe im späteren Verlauf doch kleine Steine abgegangen. Bei dem negativen Befund der Nierenphotographien müssten diese Steine wohl im Ureter oder in der Blase gesteckt haben; daraus folgt die Notwendigkeit, nicht nur beide Nieren, sondern auch beide Ureteren und Blase zu photographieren. Redner betont weiter die Notwendigkeit, das Bild der Niere selbst auf die Platte zu bekommen, sowohl für ein Urteil über die Lage der Steine als für die Diagnose von anderen Nierenerkrankungen, und bespricht die dafür notwendigen Massnahmen. In der Diskussion erwähnt Haenisch-Hamburg, dass auch er im Durchschnitt in einem Drittel der steinverdächtigen Fälle positive Befunde habe erheben können; die Fehlerquellen betrugen nur 2%. Er glaube den Nierenschatten bei Erwachsenen immer sichtbar



machen zu können, merkwürdigerweise bei Kindern seltener, doch die Erklärung dafür habe uns Köhler gegeben, der bewies, dass die relativ grössere Nierenfettkapsel beim Erwachsenen eine bessere Differenzierung der Niere ermögliche. H. projiziert sodann elf wunderbar gelungene Nierenröntgenogramme.

Conrad-Antwerpen: **Verletzungen der Lendenwirbelsäule und des Kreuzbeins.** Redner ergeht sich in längeren Ausführungen über die vielen Vorteile, um die uns das Röntgenverfahren gegenüber den früheren Untersuchungsmethoden bereichert hat.

Bertelloti-Turin: **Röntgenographische Studie über Spondylitis der Halswirbelsäule.** Die Profilaufnahme der Halswirbelsäule ist besonders wertvoll, wenn es sich um oberflächliche Karies handelt, ferner in den Fällen, wo es sich um Gestaltsveränderungen handelt, infolge Atrophie der Knochen, wie 1. diffuse Atrophie der Wirbel, 2. Verminderung der physiologischen Lordose der Halswirbelsäule 3. Total- oder Partialschwund der Apophysen. Eine Reihe Projektionsbilder illustrieren das Gesagte.

2. Sitzung. Ehrenvorsitzender: Béclère-Paris.

Béclère-Paris: **Röntgenuntersuchung der Leber.** In mehreren Fällen von nach klinischen Symptomen sehr dunklen Leiden ist es dem Redner gelungen, mit Hilfe des Röntgenbildes Tumoren und Abszesse der Leber zu finden, die durch die Operationen bestätigt wurden. Die betr. Bilder werden demonstriert. Sie zeigen meist starke Hervorwölbungen aus dem Niveau der Leberkuppel, die deutlich von einem normalen Bilde, auch von den durch Hustenfurchen geteiltem Bogen der Leberkuppel abstechen.

Köhler-Wiesbaden: **Totalröntgenogramme der Leber.** Redner fand bei Durchsehen aller seiner Platten, die die Lebergegend enthielten, folgendes: Die Platten, bei denen der Fokus auf die Lebergegend allein oder auf das Abdomen eingestellt war, zeigten keine Andeutung des unteren Leberkonturs, wohl aber war der untere Leberrand auf mehreren solchen Platten ganz oder teilweise zu sehen, die einer Thoraxuntersuchung halber angefertigt waren, bei denen also der Fokus in Höhe des sechsten oder siebenten Brustwirbels gestanden hatte. Köhler glaubte nun, dass solch schräge Projektion der Leber die günstigsten Bedingungen für Markierung des unteren Leberrandes schaffe und weist an der Hand eines Gefrierschnittes (Atlas von Braune) nach, dass bei Projektion der Leber mit Fokusstand hinten in Höhe des sechsten bis siebenten Brustwirbels die untersten, die Leber tangierenden Strahlen sofort den grössten Durchmesser der Leber zu durchsetzen haben, also auf diese Weise ein viel dichterer Schatten entstehen muss als bei direkter Einstellung der Leber in Höhe des elften bis zwölften Brustwirbels. Auf diese Weise gewonnene Leberaufnahmen, bei denen der ganze untere Leberrand zu erkennen ist, werden vom Redner in Umlauf gesetzt.

Baetjer-Baltimore: **Orthoröntgenographische Studie von Aneurysmen.** Redner äussert, dass mit Hilfe von Durchleuchtung und Orthodiagraphie der Aneurysmen und Dilatationen des Aortenbogens mehr herauskommt, als man gemeiniglich annimmt. Von 198 Fällen waren 80 Aneurysmen und 118 Dilatationen. 23% davon kamen zur Autopsie. Der Leichenbefund stimmte mit dem Röntgenbefund überein. Die Röntgenuntersuchung darf daher bei dem geringsten Verdacht auf Aneurysma oder Dilatation in keinem Falle unterlassen werden.

Kienböck-Wien: **Über vorübergehende Verkleinerung des Herzens.** Redner konnte oft eine Verkleinerung des Herzens röntgenologisch nachweisen, zuerst bei einem Fall mit stenokardischen Anfällen hysterischer Natur, ferner bei zwei Fällen von Asthma bronchiale. Kienböck erklärt sich diese Verkleinerung als durch Steigerung des intrathoracischen Druckes bedingt, so bei Bronchialasthma, indem die feinsten Bronchien durch Krampf ihrer Muskulatur, durch Schwellung der Schleimhaut und Verlagerung durch Exsudat schwer durchgängig seien und so schliesslich eine Überfüllung der Lungen mit Luft resultiere; schliesslich entständen so Verhältnisse, wie wir sie beim Valsavaversuch kennen. Vielleicht erkläre sich auf diese Weise auch die vom Redner, Beck und Selig jüngst gemachte Erfahrung von Diminution des Herzens nach schweren körperlichen Anstrengungen. Moritz und Dietlen führten diese Verkleinerung auf eine Beschleunigung der Herzaktion zurück und nennen es funktionelle Verkleinerung des Herzens. K. hält aber daran fest, dass die Valsavasche Pressung die Hauptrolle spielt.

Russel Boggs-Pittsburg: **Röntgentherapie in der Dermatologie.**

Guilleminot-Paris: **Über den Gebrauch luminoszierender Reagentien als röntgenometrische Instrumente.** Wenn die Röntgenstrahlen die Kristalle des Bariumplatincyanürs treffen, bringen sie zwei Wirkungen hervor: sie bringen es zur Fluoreszenz und verfärben es von gelbgrün zu braun (Villards Effekt). Die erstere Wirkung ist von Sabouraud und Noiré zur Dosierung verwandt worden. Der fluoroskopische Effekt hat den Redner selbst veranlasst, ein quantitometrisches System mit einer Quantitätseinheit zu begründen. Redner demonstriert seinen Messapparat, eine Schachtel mit einem Bariumplatincyanürschirmchen am Boden; dahinter ein Bleiblech mit zwei Öffnungen; in der einen ist ein Radiumpräparat angebracht, durch das andere lässt man die Röntgenstrahlen den Schirm treffen. Man nähert oder entfernt sich von der Röntgenröhre so lange, bis die beiden Stellen (die vom Radium und die von den Röntgenstrahlen fluoreszierende) gleich hell sind und liest die betr. Entfernung von der



Antikathode an einem dazu dienenden Metermasse ab. Redner hat mit Hilfe von Chloroform-Jodoformgemisch (Freund-Bordier) gewisse Einheiten festgesetzt und erläutert diese.

Kaisin-Floreffe (Belgien): **Orthoröntgenographischer Apparat.** Redner stellt einen vereinfachten orthoröntgenographischen Apparat vor; derselbe besteht fast nur aus Holz, sein Mechanismus ist auf die einfachste Form zurückgeführt, sein Preis ein minimaler (kaum 100 Mark), seine Handhabung eine leichte; er soll mit einer Exaktheit arbeiten, welche der der gebräuchlichen Orthoröntgenographen in nichts nachsteht. Es ist nicht gut möglich, ohne Abbildung im Rahmen eines kurzen Referates den Apparat, den der Redner eingehend demonstrierte, ausführlich zu beschreiben, doch hat Referent den Eindruck gewonnen, dass er für die Praxis bequem zu handhaben ist und recht gute Dienste leisten dürfte.

3. Sitzung. Ehrenvorsitzender: Leonard-Philadelphia.

Eijkmann-Scheveningen: **Über Bewegungsphotographie mit Röntgenstrahlen.** Des Redners Studien über Schlingbewegung sind dem Leser der „Fortschritte" gut bekannt. Eijkmann hat jetzt seine Apparate weiter vervollkommnet, und während früher für jede Aufnahme 130 mal geschluckt werden musste, genügt jetzt ein einzelner Schluckakt, denn die Aufnahme geschieht jetzt mit einem einzigen Öffnungsinduktionsstoss. Die Kinematographie der Schlingbewegung steht bevor. Ein sinnreich konstruiertes Phasenverspätungspendel wird dazu gezeigt, das ermöglicht, ein Momentbild einer Bewegung zu geben, genau um einen bestimmten Bruchteil einer Sekunde später als eine gewisse physiologische Phase stattfindet. Ferner demonstriert E. eine photographische Platte, die bei auffallendem Lichte das deutlichste Bild zeigt, sich aber auch noch kopieren lässt. Der photographischen Schicht sind feine Körner von Mehl, Kreide u. dgl. beigemischt.

Scheltema-Groningen: **Die Permeation und die Röntgendiagnostik bei der Untersuchung des Magendarmkanals.** Permeation nennt Sch. das Wandern eines langen biegsamen Gegenstandes (Schlauches), an dessen vorderem Ende ein etwas umfangreicherer Gegenstand (Lotse) eine bessere Angriffsfläche für die Peristaltik bildet. Den Anstoss, die Permeation zu Untersuchungs- und Heilungszwecken des Darmkanals einer Prüfung zu unterziehen, fand Redner darin, dass er bei Kindern, die an den Folgen akuter Magen-Darmerkrankung litten, einer besseren Methode zur Wasserzufuhr bedurfte, als in der Eingiessung in den Magen (bzw. Spritzung oder Hebelung) zur Verfügung steht. Bei der Permeation wird die eingeführte Flüssigkeit nicht wieder ausgebrochen und findet ausserdem zur Resorption die ganze Darmfläche. Man hat es so in der Hand, durch die Permeation mittels eines Schlauches jede beliebige, vorher zu bestimmende und nachher zu kontrollierende Stelle des Darmkanals zu untersuchen und lokal zu behandeln. Sch. hat seine Permeation bereits in der „Zeitschr f. klin. Medizin", 65. Bd., veröffentlicht. Er will uns hier zum Kongress nur an Röntgenbildern von Versuchstieren und Kindern zeigen, wie der lange Schlauch von der Nasenöffnung bis zum After heraus in seinem Verlauf bequem zu übersehen ist.

Alexander-Késmárk: **Über Röntgenbilder.** A. spricht über seine auch auf den letzten deutschen Röntgenkongressen gezeigten Schattenbilder von Metallgegenständen und über seine künstlich hergestellten plastischen Bilder. Im Anschluss daran entspinnt sich eine lange Diskussion, an der sich eine grosse Anzahl Redner beteiligen, teils für, teils gegen die Alexandersche Plastik. — Der Kernpunkt der Sache wurde nach Ansicht des Referenten nicht getroffen. Bei den plastischen Bildern, die mit mehreren Platten hergestellt sind, ist und muss die Plastik eine nicht korrekte sein, so ästhetisch angenehm sie für das Auge auch wirken mag. Aber dadurch, dass diejenigen kleinsten Einzelheiten, welche auf der Platte gerade noch vorhanden sind, jedoch an das Auge des Beschauers anstrengende Anforderungen stellen, je eine Licht- und Schattenlinie bekommen, werden sie dreimal grösser, demnach dreimal deutlicher und bequemer überschaubar dargestellt. Darin und nur darin liegt der Wert der Alexanderschen Bilder; dieser Wert allein ist aber so gross, dass er alle kleinen Nachteile, die der Methode anhaften, zehnfach aufwiegt und eine nicht abzuleugnende Bereicherung der Röntgentechnik darstellt.

Meijers-Amsterdam: **Röntgenuntersuchung von Leichen Neugeborner, zur Bestimmung, ob das Kind gelebt.** Redner erörtert die Möglichkeit, aus dem Vorhandensein von Gasen im Darm, die sich beim Kind bekanntlich in klarster Weise auf der Röntgenplatte zeigen, leicht nachzuweisen, dass es gelebt hat. Ähnlich liegen ja die Verhältnisse auch bei den Lungen, wie schon in der Röntgenlitteratur erwähnt; aber bei der Lunge können Fäulnisgase eher täuschen. Die Untersuchung des Darmes ist sicherer. Wenn ein Kind den ersten Atemzug thut, schluckt es auch Mengen Luft in den Darm. Die Docimacie des Verdauungskanals ist verlässlicher als die der Lungen. Projektionsbilder unterstützen den wichtigen Vortrag.

Henrard-Brüssel: **Bericht über 21 Fälle von Fremdkörperextraktion aus dem Oesophagus während der Durchleuchtung.** H. warnt vor dem blinden Suchen nach einem in der Speiseröhre sitzenden Fremdkörper mit dem de Gräfeschen Instrument. Er weiss von Fällen, die auf diese Weise schwer verletzt und gestorben sind. Er benutzt die Thiemannsche Zange. Das erste, was bei in der Speiseröhre sitzendem Fremdkörper zu tun ist, ist die Röntgenuntersuchung. (Das klingt für manchen ganz



selbstversändlich. Leider scheint es das absolut nicht zu sein. Auch Referent staunt über die ungeheure Anzahl von Fremdkörperfällen, die erst zu ihm gebracht werden, nachdem bereits blutig nach dem Fremdkörper gesucht worden ist. Weshalb wird nicht der umgekehrte Weg eingeschlagen? Solche Verfahren sind mit Kunstfehler noch viel zu mild beurteilt, wenigstens da, wo ein Röntgenapparat nicht tagereisenweit entfernt ist.) In der Diskussion bemerkt San Martin-Madrid, er habe auch oft, wie Henrard, Fremdkörper extrahiert, aber mit geraden Instrumenten und in liegender Stellung des Kranken. Dem Chirurgen sei die liegende Stellung bequemer als die aufrechte. Er meint, dass die Röntgenographie in der Zukunft z. B. bei Tuberkulose der Gelenke und Knochen dem Chirurgen erlauben wird, nicht mehr ins Dunkle hinein zu operieren, sondern ihm zeigen wird, wo und wie er mit dem Messer einzugehen hat.

Heinz-Bauer: **Über Röntgenröhren.** Der Vortrag Bauers war entschieden derjenige, der das meiste Interesse auf dem ganzen Kongresse erweckte, und das wohl mit Recht. Bauer erklärt, dass der Hahn zur Einführung genau abgemessener Quanten Gas bei Massenfabrikation der Röhren mancherlei Unzuträglichkeiten ergeben habe; das als Schmier- und Dichtungsmittel unvermeidliche Fett verdampft im Vakuum und beschleunigt dann die Zerstäubung, die sich in diesem Falle selbst bei Elektroden aus Aluminium bemerkbar macht. Seine Versuche, das Problem der Einführung genau abgemessener Quantitäten atmosphärischer Luft in anderer Weise zu lösen, führten zu einer höchst merkwürdigen und in ihrer Wirkung geradezu verblüffenden Konstruktion. Bauer macht sich ein eigenartiges, thonartiges Material zu nutze, das für Luft durchlässig, für Quecksilber jedoch undurchlässig ist. Durch einen Druck auf einen Knopf während des Betriebes der Röhre bringt er einen in einem minimalen Uförmigen Röhrchen befindlichen Quecksilberfaden, der in keiner Stellung der Röhre ausfliessen kann, zum Sinken. Beim Zurücktreten wird ein stecknadelkopfgrosses, in der Wandung befindliches Thonplättchen frei, der Überdruck gleicht sich durch das Plättchen hindurch nach dem Röhreninnern aus, der Quecksilberfaden steigt von selbst wieder und verschliesst das Plättchen selbstthätig. Erst durch einen neuen Druck kann die Vorrichtung, die in einem kleinen Tubus am Kathodenhals angeschmolzen ist, wieder bethätigt werden. Die im Betriebe gezeigte Einrichtung funktionierte tadellos. Die Gefahr, dass etwa Quecksilberdämpfe in die Röhre eintreten könnten, besteht insofern nicht, als Redner die Beobachtung gemacht hat, dass der Gasinhalt der Röntgenröhren, da diese durchgehends auf Quecksilberpumpen evakuiert sind, zum grössten Teil aus gesättigtem Quecksilberdampf besteht. Diese Tatsache lässt eine ganze Reihe bisher unerklärbarer Eigenschaften der Röhre (beispielsweise die, dass eine regenerierte Röhre ausserordentlich schnell hart, ja härter als sie vordem war, wird) verständlich werden. — Bei seinem Bestreben, die Eigenschaften des porösen Materials einem grösseren Auditorium zu demonstrieren, glückte es Bauer, eine Quecksilberpumpe zu konstruieren, die an Einfachheit wohl nicht mehr übertroffen werden kann. Die ganze Pumpe besteht aus einem einfachen Glasrohr, das oben durch ein poröses Plättchen verschlossen ist; auf diesem Plättchen befindet sich eine dünne Schicht Quecksilber. Lässt er nun durch Heben eines mit Quecksilber gefüllten und durch einen Schlauch mit dem Pumpenrohr verbundenen Gefässes Quecksilber in dem Pumpenrohr hochsteigen, so presst sich die Luft durch das Plättchen und durch das Quecksilber glatt hindurch, und das Pumpenrohr ist beim Senken des Gefässes luftleer, da von aussen Luft durch die Quecksilberschicht hindurch nicht einströmen kann. Die Pumpe weist also weder Hähne noch Schliffe noch Barometerröhren auf und funktioniert absolut einwandfrei. Redner hatte ein kleines Entladungsrohr angebracht, das er coram publica evakuierte. Durch dreimaliges, kaum eine Minute dauerndes Heben war das Röhrchen so hoch evakuiert, dass die Entladung als ein bereits violettes Lichtband durch sie hindurchging. Ohne einen Hahn zu öffnen, konnte Bauer darauf das Rohr wieder allmählich mit Luft füllen. Er berührte das die Pumpe verschliessende Plättchen mit einem unten durch ein gleiches Plättchen verschlossenen Glasrohr, so dass unter Verdrängung des Quecksilbers beide Plättchen sich berührten. Nunmehr strömte ganz langsam durch beide Plättchen die Aussenatmosphäre wieder in die Pumpe ein, und die Entladungserscheinung ging zurück und näherte sich schliesslich wieder der Funkenform. Das Einströmen liess sich jedoch in jedem Moment unterbrechen, einfach dadurch, dass das Glasrohr wieder von dem Verschlussplättchen entfernt wurde und dass das Quecksilber das letztere wieder bedeckte.

4. Sitzung. Ehrenvorsitzender: Schiff-Wien.

Deane-Butcher-London: **Über Radiumtherapie.** Die besten Erfolge nach Behandlung mit Radium sah der Redner bei Pruritus, bei chronischem und beginnendem Ekzem. Die analgesierende Wirkung beruht wahrscheinlich auf einer direkten Wirkung auf das Neurilemm und die Nervenendteile in der Haut. Die Heilwirkung bei Lupus uud Ulcus rodens darf wohl der lokalen Hyperämie zuzuschreiben sein, die der Bestrahlung folgt. Der Redner zeigt schliesslich ein praktisches Elektroskop zur besten Demonstration der ionisierenden Wirkung des Radiums. Es besteht aus einer einfachen Troddel von weisser Seide, die geladen wird, indem man sie durch zwei Gummifingerlinge reibend gleiten lässt. Sobald man dann die Radiumkapsel nähert, fallen die aufgespreizten Seidenfäden zusammen. Der Vortragende zeigte ein kostbares Radiumpräparat von 10 Milligramm (!).



Haret-Paris: **Messverfahren in der Röntgenologie.** Sowohl die direkten wie die indirekten Messverfahren seien von Nutzen. Es wäre zu wünschen, dass die Röntgenologen sich in ihren Mitteilungen solcher Bezeichnungen bedienen, die unabhängig vom Apparat nur die Strahlung selbst betreffen. Den gleichen Apparat vorausgesetzt, ist es gut, wenn die Röntgenologen bei ihren täglichen Arbeiten auch die elektrischen Messmethoden mit benutzen Mit Recht widmet der Redner zuletzt noch warme Worte der Verehrung Villard und Benoist, dem ersteren, weil er durch seine Untersuchung den Weg für die chemischen (kolorimetrischen) Messverfahren gewiesen hat, dem zweiten für seine Arbeiten über den sogenannten Radiochroismus. An diesem Vortrag schloss sich eine lange Debatte an, die allerdings in der Frage der Messverfahren nicht viel Neues zu Tage förderte. Erwähnt sei nur folgendes: Gocht-Halle erklärte, er wünsche sehnlichst Messmethoden, die nicht an den elektrischen Generatoren, sondern die an der Röntgenröhre selbst in erster Linie praktische Messungen ermöglichten. (Sollte diese Röhre nicht bereits in der Köhlerschen Thermometerröhre, die bereits in gegen 30 Röntgeninstituten gebraucht wird, existieren? Ref.) Béclère-Paris teilte der erstaunten Versammlung mit, dass er bei gelegentlichen Besuchen im Ausland die Erfahrung gemacht habe, dass zwei Röntgenologen, deren Messverfahren in der Litteratur am meisten gepriesen werden, bei ihren täglichen Arbeiten ihre Messverfahren gar nicht anwenden. (Difficile est satyram non scribere!) Wertvolle Worte über die Dosierung sprach auch Klingelfuss-Basel.

Dessauer-Aschaffenburg: **Die Probleme und die Methode der Tiefenbestrahlung mit Röntgenstrahlen.** Die Hauptsachen des Vortrages sind den deutschen Röntgenologen vom Kongreß her und aus dem Zeitschriften wohl bekannt genug.

Baudet-s'Gravenhage: **Über Röntgentherapie.** Redner bespricht die verschiedenen Methoden, die angewandt werden, um Verbrennungen vorzubeugen und kommt zu dem Schluss, dass Belichtung mit Hochfrequenzströmen nach jeder Bestrahlung das beste sei. In einigen Fällen von Lupus vulgaris und bei einer Epilation zeigte sich das sehr gut. In einem Falle von Leukämie habe Redner sogar früher entstandene Dermatitis heilen können ohne den therapeutischen Effekt zu beeinträchtigen.

Hauchamps-Brüssel: **Zwei Fälle von myelogener Leukämie, behandelt mit Röntgenstrahlen.**

van der Goot: **Über den therapeutischen Wert der Röntgenstrahlen.** Redner macht statistische Angaben über die von ihm behandelten Krankheiten unter Vorweisung von Stereoskopbildern. Darunter finden sich unter anderen ein paar auffallend schön geheilte Fälle von grossen Epitheliomen.

5. Sitzung. Ehrenvorsitzender: Hauchamps-Brüssel.

Grödel-Mannheim: **Röntgeninstrumentarium zum Betrieb von Röntgenröhren mit pulsierendem Gleichstrom.** Die seither in der Röntgenologie benutzten Instrumentarien resp. die von ihnen erzeugten Ströme entsprächen noch nicht unseren Ansprüchen. Ein idealer Betrieb der Röntgenröhre sei nur bei Verwendung von pulsierendem Gleichstrom denkbar. Bis jetzt ist nur von einer anderen Seite der allerdings missglückte Versuch gemacht worden, einen solchen Apparat zu bauen. G. demonstriert einen von Reiniger, Gebbert & Schall hergestellten Apparat, der ohne Unterbrecher arbeitet, äusserst leicht zu bedienen und schliessungslichtfrei ist. Das Instrumentarium besteht aus einem Gleichstrom-Wechselstromumformer, einem Transformator und einem mit dem Motor gekuppelten Gleichrichter. Es kann für jede Stromart gebaut werden.

Gocht-Halle: **Universal-Zentriervorrichtung für Röntgenröhren.** Legt man eine Kugel auf einen horizontal gestellten kreisförmigen Flächenausschnitt, so befindet sich der Mittelpunkt der Kugel senkrecht über dem Mittelpunkt des Ausschnittes; d. h., wie wir für unsere Röhreneinstellung sagen, die Kugel ist für den kreisförmigen Ausschnitt zentriert. Diese einfache physikalische Tatsache hat G. für seine Zentriervorrichtung praktisch verwertet. Bekanntlich hat heutzutage fast jede Röntgenröhre in ihrem Hauptteil Kugelform; in der Mitte der Glaskugel liegt die Antikathode. Legt man also eine Röntgenröhre auf einen kreisförmigen Flächenausschnitt, so ist diese Röhre zentriert, ohne dass eine Drehung der Röhre an dieser Zentrierung etwas ändert. An Stelle eines Kreisausschnittes hat Redner drei kleine Holzklötze genommen, welche in der Peripherie eines kreisförmigen Ausschnittes liegen. Auf diese drei Holzklötze wird also in einfachster Weise die Röhre aufgelegt, mit einem oder zwei Gummibändern festgeklemmt und die Röhre ist sofort zentriert. Diese Zentriervorrichtung verdient wegen ihrer Einfachheit an allen Stativen usw. angebracht zu werden.

Snook-Philadelphia: **Technische Beschreibung und Demonstration eines neuen Röntgeninstrumentariums.** Der Apparat liefere kein Schliessungslicht, er kann für sehr grosse Capacität gebaut werden und kann mehr Strom erzeugen als Röntgenröhren bisheriger Konstruktion auszuhalten vermögen. Er arbeitet ohne Unterbrecher; er hat keine Teile, die grosser Abnutzung unterworfen sind oder besondere Bedienung erfordern. Er hat kein erhebliches äusseres magnetisches Feld im Vergleich zu einem Induktionsapparat. Er arbeitet vollständig befriedigend bei jeder Stromart; an Wechselstrom angeschlossen ist er sogar weit überlegen einem Ruhmkorff, der an Gleichstrom angeschlossen ist. Der Strom, den er liefert, kann mit Leichtigkeit vom Bruchteil eines Milliampère an bis zur vollsten Kraft der Maschine reguliert werden.



— Alle Versuche, hochgespannten Wechselstrom für Röntgenzwecke gleichzurichten, sind bisher fehlgeschlagen, weil Synchronmotoren benutzt wurden, um die Gleichrichtung zu bewerkstelligen. Synchronmotoren aber können keinen absoluten Synchronismus bewerkstelligen. Redners Apparat besteht nun aus einem Transformator mit geschlossenem magnetischen Eisenkern, der seine niedrige Primärspannung von einer Wechselstromdynamo oder einem Gleichstrom-Drehstromumformer entnimmt und seinen hochgespannten Sekundärstrom einem Hochspannungsgleichrichter zuführt, der dadurch in Synchronismus gehalten wird, dass er mechanisch mit der Dynamo oder dem Umformer des primären Wechselstromes gekoppelt ist. Diese mechanische Verbindung zwischen der Dynamo und dem Gleichrichter ist die wesentlichste Eigentümlichkeit der ganzen Zusammenstellung. — Wird das Instrumentarium an eine Gleichstromleitung angeschlossen, so braucht man einen Gleichstrom-Drehstromumformer. Dieser erzeugt Wechselstrom für die Primäre des Transformators, nachdem er durch einen regulierbaren Widerstand und einen Schalter ging, der die Zahl der primären Windungen und das Übersetzungsverhältnis des Transformators regelt. Erhält der Apparat jedoch seine Energie aus einer Wechselstromleitung, so wird ein Induktionsmotor gebraucht, der der Betriebsspannung angepasst ist und durch einen vertikalen Treibriemen mit Zwischengelege mechanisch eine sich selbst erregende Einphasenwechselstromdynamo betreibt, die den Transformator mit Strom versieht und mechanisch mit dem Hochspannungsgleichrichter gekoppelt ist. In dem Primärkreise des Transformators ist ein regulierbarer Widerstand und ein Vielfachschalter zur Veränderung der primären Windungszahl angebracht. Der Transformator ist in Öl eingebettet, hat geschlossenen Eisenkern und die sogenannte Kernform. Ein wesentlicher Faktor ist, dass der Transformator eine möglichst kleine magnetische Streuung haben muss. Der Apparat wird in Grössen von einem bis zu vier Kilowatts gebaut und erlaubt äusserst kurze Expositionen.

Mylius-Brüssel: **Über das von Mahr modifizierte Béclère-Stativ.** Referent hat die Überzeugung, dass das vom Redner vorgeführte „Support“ das vollkommenste ist, was man überhaupt in dieser Art hat. Vor allen Dingen fällt die leichte bequeme Handhabung und die gefällige Form der Vorrichtung auf.

Grisson-Dresden: **Die Bedeutung des Grissonators für alle Zweige der Röntgenographie, der Röntgenoskopie, der Röntgentherapie, sowie der allgemeinen Elektromedizin.** Redner demonstriert die Unterschiede zwischen der Erzeugung der Sekundärströme beim Grissonator und Unterbrecherapparaten. Danach liefere der Induktor des Grissonators pulsierenden Gleichstrom, die Unterbrecherapparate Wechselstrom. Der Beweis der Richtigkeit sei durch schärfste chemische Reagenz erbracht. Der Grissonator gestatte eine mechanische getrennte Regelung der Qualität des Röntgenlichtes, was bez. der Qualität der Röntgenogramme, der Durchleuchtungsbilder, sowie auch für die Therapie von wesentlicher Bedeutung ist. Der Grissonator ermöglicht eine beliebige Abkürzung der Belichtungszeit. Es wird eine Zentralröntgenröhre für universelle Verwendung demonstriert und damit angefertigte Momentaufnahmen des Thorax, sowie kinematographische Bilder der Handbewegungen. Diskussion Dessauer, Eijkmann, van der Hegge, Janus.

Rosenthal-München: **Über scharfe Röntgenogramme und über Schnellaufnahmen.** Der Redner bespricht den Wert scharfer Röntgenbilder, erläutert dies an Schrotprojektionen bei verschieden grossen Brennpunkten, und an Aufnahmen mit Phokometer. Zuletzt bespricht er Präzisionsröhren. Im Anschluss an letzteren Punkt entspinnt sich eine lebhafte und interessante Debatte über Konstruktion von Röhren und kleinstem Brennfleck. Pasche-Bern betont, dass das Prinzip der Lepperschen Spaltblende nichts mit den von ihm angegebenen Prinzipien für eine Spaltblende gemeinsam habe.

6. Sitzung. Ehrenvorsitzender: Gocht-Halle.

Trivelli: **Die Wirkung von Licht und Röntgenstrahlen auf die photographische Platte.** Redner spricht über die Unterschiede des photographischen Effektes bei kontinuierlicher und intermittierender Belichtung. Ein folgende Belichtung kann die Entwickelbarkeit verringern und selbst ganz aufheben (Herschel-Effekt). Die Röntgenstrahlen geben keinen Herschel-Effekt. Trivelli giebt weiter eine Theorie dieser Erscheinungen und weist kurz auf die Eigenschaften der Substanzen des latenten Bildes hin, wovon die ausserordentlich hohe Lichtempfindlichkeit von besonderem Werte ist. Es gelang ihm, diese Substanz zu isolieren. Die Ausstellung zeigt ein Präparat davon.

Klingelfuss-Basel: **Über Messung und Dosierung der Röntgenstrahlen in absoluten Einheiten.** Der im Induktorenbau als erste Autorität bekannte Redner geht zur Dosierung mit folgender Logik vor: Diejenige Spannung, die beim Induktionsfluss herrscht und von der das Potentialgefälle der Kathodenstrahlen abhängig ist, kann bekanntlich nicht in absolutem Masse gemessen werden. Zu dieser Spannung steht weder die Spannung des Primärstromes, noch die Spannung des Funkenpotentials in direkter Beziehung. Sinkt doch die Spannung des Funkenpotentials ganz erheblich herab im Augenblick, wo der Funke den Widerstand (Funkenstrecke oder Röntgenröhre) durchschlägt. Nun kommt aber nicht das Funkenpotential, sondern die Spannung beim Funkenübergang als massgebende Grösse in Betracht. K. baute nun ein Induktorium so, dass in dessen Sekundärstromkreis ein Spannungsmesser



eingeschaltet werden kann, der die Spannung beim Stromfluss und nicht das Funkenpotential misst. Dabei ergab sich, dass die Spannung beim Stromfluss acht- bis zehnmal niedriger ist als das Funkenpotential. Misst man die elektrische Energie, d. h. die Spannung beim Stromfluss im Sekundärkreise und die Stromstärke, die einer Röntgenröhre zugeführt wird, so findet man die überraschende Tatsache, dass die durch die Röntgenstrahlenenergie hervorgerufene Reaktion auf der photographischen Platte direkt proportional ist dem Produkte obiger beider Grössen und der Expositionsdauer. $C = VJA$, wo C die Reaktion, V die Spannung beim Stromfluss in der Sekundärspule, J die Stromstärke und A die Zeit ist. Da dies die gleichen Grössen sind, nach denen die Arbeit bei der Elektrolyse ermittelt wird, schlägt Redner vor, die Therapie mit Röntgenstrahlen, sobald sie in absoluten Einheiten gemessen wird, Röntgenolyse zu nennen. Der Spannungsmesser für den fliessenden Strom im Stromkreis der Sekundärspule und Röntgenröhre ist aber zugleich ein ausserordentlich empfindlicher Härtegradmesser für die Röntgenröhre. Ausserdem zeigt das Instrument jede Änderung der Härte einer Röhre während der Einschaltung einer Röhre an. Die Instrumente können auf der Schalttafel in beliebiger Entfernung von der Röntgenröhre zum Schutz des Untersuchers angebracht werden. Demonstration.

Mit dem Kongress war eine recht umfangreiche Ausstellung verbunden, die besonders reichlich von Deutschland und Amerika beschickt war. Ausgestellt hatten: die Vereinigten Elektrotechnischen Institute Frankfurt-Aschaffenburg: einen elektromedizinischen Anschlussapparat neuen Systems — Eijkmann-Scheveningen: Apparate für Röntgenkinematographie der Schlingbewegung und Phasenverspätungspendel für die Röntgenkinematographie und Platten röntgenographischer Versuche; L. P. H. Eijkmann: Phonetische Studien mittels Röntgenstrahlen — Trivelli-Scheveningen: Substanz des latenten Bildes (Alpha-Silbersubhaloid) — Deelen-Tilburg: Stereoskopische Röntgenogramme — Dümler-Wien: Stereoskoprevolverkasten und Handstereoskop nebst zahlreichen medizinischen Bildern — Louis und Löwenstein-Berlin: Röntgeneinrichtungen, Lepperspaltblende, Immelmannstativ, Schaukasten, Kassetten und Fulgurationsapparat nach Heinz Bauer — van der Goot-Haag: Röntgenogramme chirurgischer Krankheiten, Nieren- und Blasensteine — Gohl-Amsterdam: Sammlung von Röntgennegativen chirurgischer Krankheiten und Missbildungen — Hulst-Grand Rapids: Röntgenogramme von Weichteilen — Holländische Gesellschaft für Elektrologie und Röntgenologie: Sammlung von Röntgenogrammen — Meijers-Amsterdam: Photographische Negative funktionierender Röntgenröhren — Wertheim-Salomonson: Elektrische Präzisionsmessapparate — Zwaardemaker-Utrecht: Unpolarisierbare Elektroden. Elektrocardiagramme — Wenkebach-Groningen: Stereoskopische Röntgenogramme und tragbares Spiegelstereoskop — Reiniger, Gebbert & Schall: „Record“, Universalapparat, Béclèrestativ, Pantostat, Vierzellenbad und Grödelorthoröntgenograph — Müller-Hamburg: Röntgenröhren, neu: Dreiteilige Drosselröhren, unumgänglich notwendig für Momentaufnahmen — Grisson-Berlin: Grissonator — Burger-Berlin: Röntgenröhren, Marke „Energie“ — Sanitas-Berlin: Rotaxkompressionsblende, Intensivröntgeninstrumentarium Specialtyp; Universalkastenblende und Vierzellenbad — Seifert-Hamburg: Röntgeneinrichtungen und transportabler Universalanschlussapparat — Heinz Bauer-Berlin: Bauerröhren, Röntgentiefenmesser nach Fürstenau — Siemens und Halske-Berlin: Röntgeninstrumentarium und Hilfsapparate, Wehneltunterbrecher für Gleichstrom und für Wechselstrom, Tantalröhre ohne Wasserkühlung, Funkenmesser, Wechselstromröntgeneinrichtung mit elektrolytischem Ventilapparat mit 50 cm Induktor, dreiteiligem Wehneltunterbrecher und Schalttafel zum Anschluss an ein Wechselstromnetz bezw. an zwei Leitungen eines Drehstromnetzes von 220 Volt; Orthoröntgenograph, Hochfrequenzapparat; Lokalisationsverfahren nach Gillet-Berlin.

Der fünfte Kongress wird 1910 in Barcelona stattfinden unter Vorsitz von Cirera Salse.



Journallitteratur.

Sitzungsber. d. math.-phys. Klasse d. Kgl. bayer. Akad. d. Wissensch. Bd. 28. p. 55. 1908.

W. Wien: **Über die Natur der positiven Strahlen.** — Während ein homogenes Kathodenstrahlenbündel, wenn es von einem Magneten abgelenkt wird, stets den gleichen Querschnitt beibehält, d. h. also in allen seinen Teilen gleich stark beeinflusst wird, treten bei der magnetischen Ablenkung eines Kanalstrahlenbündels stets alle möglichen Ablenkungsrichtungen von der kleinsten bis zu einem bestimmten Grenzwert auf. Letzterer entspricht derjenigen eines positiv geladenen Atomes, eines sog. Atomions des betr. Gases, das seine Ladung in der ganzen Ausdehnung des ablenkenden Feldes beibehält, so dass es sich also hier aller Wahrscheinlichkeit nach um solche bewegte Atomionen handelt, zumal auch das Spektrum des Bündels die einer bewegten Lichtquelle zukommende Linienverschiebung — den sog. Dopplereffekt — zeigt. Über die Natur der im magnetischen Felde weniger abgelenkten Teile des Kanalstrahlenstromes ist man dagegen bisher noch nicht zu einer sicheren Anschauung gelangt. Verf., der diese Phänomene zuerst beschrieben hat, hatte 1902 die Ansicht ausgesprochen, dass es sich hier nicht mehr um einfache geladene Atome, sondern um geladene Atomkomplexe (Moleküle) von sehr verschiedener Grösse handele, während Mie (1902) und Stark (1903) annahmen, dass die geringere magnetische Ablenkung nur daher rühre, dass ein Teil der Atomionen unterwegs ihre Ladung durch Neutralisation verliere und daher nur über eine entsprechend kleinere Strecke den magnetischen Kräften unterliege. Verfasser wies jedoch schon 1904 nach, dass gegen diese Annahme z. B. der Umstand spreche, dass auf eine in der Richtung des unabgelenkten Kanalstrahlenbündels angebrachte Auffangelektrode auch dann noch ein sehr erheblicher Strom fiel, wenn das Bündel durch ein gleich hinter der Kathode angebrachtes starkes magnetisches Feld abgelenkt wurde. In der jetzigen Abhandlung bringt Verf. weitere Versuche dieser Art. Er liess z. B. die aus dem 5 mm weiten Loch einer Kathode nach hinten zu austretenden Kanalstrahlen durch eine zweite in 6 cm Abstand davon befindliche, ebenfalls 5 mm weite Öffnung gehen. Ein hinter letzterer angebrachtes Magnetfeld erzeugte dann das eingangs beschriebene Kanalstrahlenspektrum mit allen möglichen Ablenkungsrichtungen. Die Lage des am meisten abgelenkten Teiles dieses Spektrums wurde nun nicht im mindesten verändert, als zwischen beiden Öffnungen noch ein zweites Magnetfeld angelegt wurde, obgleich hierdurch die ablenkbarsten der aus der ersten Öffnung hervortretenden Strahlen sicher von der zweiten Öffnung fortgelenkt wurden. Hieraus folgt offenbar, dass sich hinter der zweiten Öffnung in dem Bündel wieder neue Atomionen gebildet haben müssen. Dies wurde ferner auch noch dadurch nachgewiesen, dass von einer in der Verlängerung der beiden Öffnungen liegenden Auffangelektrode selbst bei Anlegung beider magnetischer Felder ein sehr erheblicher Bruchteil (25—55%) der ursprünglichen Ladung des unabgelenkten Bündels aufgefangen wurde. Bei diesen Versuchen ergab sich ferner noch die wichtige Thatsache, dass durch das Anlegen des hinteren Magnetfeldes die von der Elektrode aufgefangene Elektrizitätsmenge stets in demselben Masse geschwächt wird, gleichviel ob das vordere Magnetfeld angelegt wird oder nicht. Verf. folgert hieraus, dass in dem Kanalstrahlenstrome das Verhältnis der Zahl der geladenen zu der der ungeladenen Teilchen immer dasselbe ist, und dass sich dieser Gleichgewichtszustand auch immer von selbst wiederherstellt, wenn ein Teil der Atomionen durch magnetische Ablenkung fortgenommen wurde. Es soll dies durch einen Dissoziationsprozess zwischen Atomen und Elektronen bewirkt werden. Die weniger abgelenkten Teile des Bündels ferner sollen daher rühren, dass in dem Bündel immer nur ein bestimmter Teil dissoziiert und daher auch nur so lange den äusseren magnetischen Kräften unterworfen ist. Seine frühere Annahme geladener Atomkomplexe giebt Verf. definitiv auf.

Verhandlungen d. deutsch. Physik. Gesellsch. 10. p. 117—201. 1908.

Franck und Pohl: **Zur Frage der Geschwindigkeit der Röntgenstrahlen.** — Marx: **Theorie der Vorgänge im Nullapparat zur Geschwindigkeitsmessung der Röntgenstrahlen.** — Marx: **Erwiderung auf die obige Arbeit der Herren Franck und Pohl.** — Die Verf. der ersten Arbeit haben die bekannten Versuche von Marx, durch welche dieser nachgewiesen haben wollte, dass die Geschwindigkeit der Röntgenstrahlen derjenigen des Lichtes gleich sei (s. Fortschr. Bd. 9, p. 223), wiederholt und kommen zu dem Ergebnis, dass diesen Versuchen keinerlei Beweiskraft in der gewünschten Richtung innewohnt. Vor allem soll Marx übersehen haben, dass von seiner Röntgenröhre aus auch direkt durch die Luft hindurch ein elektrischer Einfluss auf die Drahtbrücke stattfand, welche mit dem Pol seines Auffangegefässes verbunden war, und mit deren Hilfe er die Wirkung der Röntgenstrahlung seiner Röhre auf diesen Pol zu kompensieren glaubte, während er in Wirklichkeit damit nur den genannten elektrischen Einfluss der Röhre ausglich. Als nämlich die Verf. diesen letzteren durch eine grosse, zwischen Röhre und Drahtbrücke angebrachte Metallplatte, in welcher sich nur ein mit Aluminiumblech verschlossenes Loch zum Durchgang der Röntgenstrahlen befand, aufhoben, war die Annäherung oder Entfernung des Röntgenrohres von dem Auffangegefäss für die Stärke der Entladung in letzterem vollständig gleich-



gültig. Die Wirkung der Röntgenstrahlen in diesem Gefässe ist mithin von ganz anderer Art als die der über die Drahtbrücke zu ihm hingelangenden elektrischen Schwingungen, und es können daher auch beide nicht durcheinander kompensiert werden, wie Marx vermeinte. Die Strahlen wirken nach Ansicht der Verf. auf die elektrische Entladung in dem Gefässe nur auslösend, indem sie den Gasinhalt desselben ionisieren: die Art und Stärke der Entladung durch dasselbe dagegen wird lediglich durch das an seiner Elektrode anliegende „Effektivpotential" (richtiger wohl „Maximalpotential") bedingt, das seinerseits wieder nur von den oben genannten elektrischen Einflüssen abhängt.

Was sodann die oben angezeigten Arbeiten von Marx selbst anbetrifft, die in Veranlassung der soeben besprochenen Abhandlung erschienen sind, so will Verf. in der ersten derselben nur eine Ergänzung zu seinen früheren Publikationen über den in Rede stehenden Gegenstand geben; in Wirklichkeit aber handelt es sich darin um eine weitere Umbildung der Erklärungsprinzipien seiner Versuche. Denn während in seinem ursprünglichen Vortrage für die Theorie derselben nur die von den Röntgenstrahlen an der Elektrode seines Auffangegefässes ausgelösten, gewöhnlichen Kathodenstrahlen in Betracht kommen sollten, in seiner später erschienenen Arbeit (Abhandl. d. Kgl. Sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Bd. 29, p. 445, 1906) aber neben dieser Wirkung auch schon die Ionisation des Luftinhaltes jenes Gefässes als ungefähr gleichwertig mit der der ersteren hingestellt wurde, lässt Verf. jetzt seine ursprüngliche Auffassung ganz fallen, da es sich jetzt nicht mehr um eine Auslösung gewöhnlicher Kathodenstrahlen, sondern um eine solche von δ-Strahlen, d. h. von Elektronen mit ganz anderen Eigenschaften handeln soll. Die Vorgänge in dem Marxschen Auffangegefässe sind demnach zweifellos höchst komplizierter Art und daher zum eindeutigen Nachweis einer Fundamentaleigenschaft der Röntgenstrahlen sehr wenig geeignet.

In seiner letzten Abhandlung behauptet Marx u. a., dass Franck und Pohl bei ihren Versuchen den oben erwähnten direkten elektrischen Einfluss auf die Kompensationsbrücke hauptsächlich deshalb gehabt hätten, weil ihre zur Wellenerzeugung dienenden Apparate nicht genügend eingebaut waren. Nach Ansicht des Referenten kommt jedoch dieser Teil der Apparatur, da er ja bei der Messung nicht bewegt wird, für das Resultat viel weniger in Betracht als die Röntgenröhre selbst, durch deren Ortsveränderung ja die Geschwindigkeit ihrer Strahlung gemessen werden soll Gerade diese Röhre war aber auch bei Marx selbst nicht gegen die kompensierende Messbrücke abgeschlossen und so kann denn auch Referent die Versuche desselben schon deswegen nicht als beweiskräftig ansehen. Die Natur der Röntgenstrahlen ist demnach noch immer durchaus unsicher, zumal auch die Beugungsversuche bisher vollkommen negativ ausgefallen sind (s. S. 291 dieses Bandes unter Walter und Pohl).

Archiv für physik. Medizin und medizinische Technik. Bd. III. p. 167. 1908.

Dessauer: **Betrachtungen über den elektrotechnischen Teil des ärztlichen Röntgen-Instrumentariums in besonderer Berücksichtigung des Induktoriums.** — Nach Aufwärmung des alten Streites über die günstigste Funkenlänge eines für das Röntgenlaboratorium bestimmten Induktors, den Verf. für definitiv in seinem Sinne entschieden erklärt, obgleich heutzutage fast alle grösseren Institute mit Apparaten von 50 und 60 cm Schlagweite arbeiten, erklärt D. es für wünschenswert, dass für die beiden Hauptanwendungsgebiete der Röntgenstrahlen, die Diagnostik und die Therapie, zwei verschiedenartig gebaute Induktorien benutzt werden. Für erstere nämlich soll besonders auf eine möglichst grosse Leistung des Apparates Wert gelegt werden, sowie auch darauf, dass derselbe in der Röhre eine möglichst heterogene Strahlung erzeugt, da dann das Röntgenbild um so feiner differenziert sein werde. (Dem Referenten scheint in letzterer Beziehung gerade das Gegenteil richtig zu sein; denn die Hauptaufgabe zur Erzielung eines guten Bildes besteht doch darin, die Härte der Röhre möglichst konstant zu halten.) Das „therapeutische Induktorium" dagegen soll möglichst homogene Strahlung liefern, allerdings je nach Wunsch mehr oder weniger durchdringend, um sowohl in der Tiefe als an der Oberfläche des Körpers Wirkungen erzielen zu können. — Was sodann die genauere Beschaffenheit der Apparate des Verf. anbetrifft, so gehört sein für diagnostische Zwecke bestimmter Induktor zur Kategorie der sog. Intensivstrominduktoren, d. h. er hat einen sehr starken Eisenkern und relativ wenig sekundäre Windungen. Die maximale Funkenlänge beträgt 30 cm. Der damit erzielte sekundäre Strom soll bis zu 50 Milliampère gesteigert werden können. „Die erzeugte Strahlung ist sehr komplex". Für den therapeutischen Induktor dagegen hält D. die hohe sekundäre Windungszahl für geeigneter, da ein solcher Apparat mit sehr geringer primärer Energie auskommt und daher stundenlang arbeiten kann. Referent möchte hierbei daran erinnern, dass derartige Induktorien mit geringem primären Stromverbrauch auf seine Anregung hin schon seit Jahren angefertigt werden, und dass dieselben sich nicht bloss für therapeutische, sondern auch für diagnostische Zwecke, d. h. was Qualität der Bilder anbetrifft, sehr gut bewährt haben. Für Momentaufnahmen sind sie allerdings weniger geeignet.

Archives des sciences physiques et naturelles. Bd. 25. p. 329. 1908.

Ramsay: **Über den Abbau der Elemente.** — Verf. giebt hier eine kurze Zusammenfassung der merkwürdigen Ergebnisse seiner Versuche, durch welche er eine Zersetzung chemischer Elemente



durch stark wirkende radioaktive Stoffe nachgewiesen haben will. Von letzteren benutzt er besonders die gasförmige Emanation des Radiums, die ja von allen diesen Stoffen am stärksten wirkt. Lässt man dieselbe zunächst für sich allein zerfallen, was ja in wenigen Wochen vollzogen ist, so liefert dieselbe — ausser den bekannten festen Produkten, dem Radium A, B, C usw. — als gasförmiges Erzeugnis nur das Helium; bringt man jedoch die Emanation während dieser Zeit in Berührung mit Wasser, so entsteht kein Helium, sondern Neon, d. h. das nächst höhere Glied in der Reihe der sog. Edelgase, und lässt man ferner die Emanation auf die Lösung eines Kupfersalzes wirken, so entsteht weder Helium noch Neon sondern Argon, d. h. das nächste Glied jener Reihe. Zugleich kann man in der Kupferlösung Spuren von Natrium und Lithium nachweisen, die sich dabei aus den Kupferatomen gebildet haben sollen. Verf. stellt sich diese Vorgänge so vor, dass die ungeheure Energie, welche bei dem Zerfall der Atome der Emanation frei wird, wenn sie nur auf benachbarte Atome der Emanation selbst wirkt, diese direkt in Heliumatome, d. h. gleich in das niedrigste Glied der Reihe, verwandelt, dass dagegen, sobald jene Energie auch auf andere Stoffe, wie Wasser oder gelöste Kupfersalze, wirkt, die Verwandlung der Emanation eine weniger gründliche ist und im ersten Falle (Wasser) nur bis zum Neon-, im zweiten (Kupferlösungen) sogar nur bis zum Argonatom geht. Zugleich wird im letzteren Falle auch ein Teil der Atome des Kupfers in solche eines niedrigeren Elementes der betreffenden Reihe des natürlichen Systems, also des Natriums und Lithiums, verwandelt. Eine weitere Folge dieser Anschauungen ist die, dass die α-Teilchen der Emanation danach nicht als Heliumatome anzusehen sind, wie man bisher meistenteils angenommen hat, sondern dass das Helium hierbei erst aus den Atomen der Emanation durch das Bombardement der α-Teilchen der benachbarten, zerfallenden Atome entsteht.

Electrician. Bd. 61. p. 93. 1908.

Duddels Patent Thermo-Ammeter. — Das von der Cambridge Scientific Instrument Co. in Cambridge in England verfertigte Instrument, das auch zur Messung der Stromstärke in Röntgenröhren empfohlen wird, beruht darauf, dass der zu messende Strom einen Widerstand erhitzt, welcher aus einer sehr dünnen, auf Glimmer niedergeschlagenen und zickzackförmig ausgekratzten Platinschicht besteht. Die hierin erzeugte Wärme wird zunächst auf eine unmittelbar darüber gelagerte „Empfangsplatte“ und von dieser auf die daran gelöteten Enden eines Thermoelementes übertragen, das seinerseits die Verbindung der beiden Enden einer Drahtspule herstellt, welche zwischen den Polen eines permanenten Magneten drehbar angeordnet ist. Hängt die Spule an einem Faden mit Spiegel, so stellt das Instrument ein hochempfindliches Hitzdrahtinstrument dar; aber auch bei der hier beschriebenen Lagerung der Spule in Spitzen und Benutzung von Zeigerablesung ist das Instrument noch so empfindlich, dass es bei einer maximalen Stromstärke von 10 Milliampère einen Ausschlag von 160 mm macht. Der Widerstand des Hitzdrahtes beträgt ungefähr 150 Ohm und sein Wattverbrauch bei Maximalbelastung also nur 0,015 Watt. Es verträgt ferner eine Überbelastung von 100 bis 200 % ohne Schaden. Sein Hauptvorteil besteht aber darin, dass es, da sein Hitzdrahlt wegen seiner zickzackförmigen Gestalt nur eine sehr geringe Selbstinduktion besitzt, auch für sehr schnelle elektrische Schwingungen sowie für sehr steil abfallende Stromkurven noch durchaus richtige Werte giebt.

Ein auf ähnlichen Grundlagen beruhender Apparat ist übrigens schon von W. Voege in der Elektrotechnischen Zeitschrift Bd. 27 p. 64 1906 beschrieben und wird u. a. von Siemens & Halske, Berlin, geliefert. Auch dieser giebt, wie Referent sich überzeugt hat, bei den üblichen, durch eine Röntgenröhre gesandten Stromwerten ganz beträchtliche Ausschläge und dürfte seiner einfacheren Konstruktion und daher grösseren Billigkeit wegen dem englischen Instrument sogar vorzuziehen sein.

Was nun jedoch die Anwendung dieser Art von Instrumenten im Röntgenbetriebe angeht, so glaubt Referent allerdings, dass das bisher benutzte, auf elektromagnetischer Grundlage beruhende Milliampéremeter ihnen entschieden vorzuziehen ist. Denn da die Wirkung der Röntgenstrahlung der Röhre, wie Referent mehrfach nachgewiesen hat, bei richtiger Betriebsweise derselben unter allen Umständen, d. h. für jede Art Unterbrechung und für jede Grösse und Schaltung des Induktoriums, proportional der elektromagnetisch gemessenen Stromstärke geht, so kann sie nicht unter allen Umständen proportional dem mit einem Hitzdrahtinstrument gemessenen Wert dieser Grösse gehen; und das letztere muss daher unter Umständen ganz falsche Vorstellungen über die Leistung der Röhre erwecken.

Walter (Hamburg).

Berliner klinische Wochenschrift. 1908. Nr. 21.

Levy-Dorn und Hans Cornet: **Das Röntgenbild des normalen Thorax mit Rücksicht auf die Diagnose der Phthisis incipiens.** Zusammenfassung: Für die kurze Beschreibung führe man dem Terminus „röntgenologisches Interkostalfeld‘ ein, welches von der Wirbelsäule bis zur Kreuzung der Rippen geht. Der erste anatomische Interkostalraum pflegt sich über vier bis sechs röntgenologische Interkostalfelder auszudehnen. Das erste X-Interkostalfeld giebt nur geringe pathologische Ausbeute. Bei Untersetztgebauten stelle man den Focus der Röntgenröhre so hoch, dass die Clavicula unter die dritte Rippe projiziert wird, wenn auch das erste Interkostalfeld hierdurch verschwindet. Auf einem gelungenen Bilde



müssen die Proc. transversi und die Schulterblätter deutlich erscheinen, die Brustwirbel vom vierten an dagegen nicht hervortreten. Auf dem Fluorescensschirm erscheint bei dorsoventraler Projektion oft die andere Spitze dunkler als in umgekehrter Durchleuchtungsrichtung. Wir können daher die Ergebnisse nur verwerten, wenn sie in beiden Richtungen gleich ausfallen. Das Verhalten des Skeletts kann, wenn auch in geringem Grade, die Diagnose beginnender Tuberkulose stützen, etwa in derselben Weise, wie „phthisischer Habitus“ (Verengung der Interkostalräume, Verkalkung der Rippenknorpel, Halsrippen). Es gelingt schon in der Norm nur selten, die beiden Thoraxseiten ganz gleich zu zeichnen. Helligkeitsunterschiede zwischen beiden Lungenfeldern können nur einen Wert beanspruchen, wenn sich derselbe Unterschied nicht auch an den Weichteilen ausserhalb des Thorax zeigt (kontrahierte Muskeln etc.). Der Stand von Clavicula und Scapula vermag über den Kontraktionszustand der Muskeln einige Anhaltspunkte zu geben. Schon in der Norm können in den beiden ersten Interkostalfeldern und zwischen den Querfortsätzen Schatten vorkommen, die leicht für krankhaft gehalten werden. Wir haben sie oben als ersten und zweiten Interkostalschatten sowie als Intertransversalschatten beschrieben. Die Bronchialverzweigungen liessen sich nur einmal (andeutungsweise) bis zum ersten Interkostalraum verfolgen. Man sieht im zweiten Interkostalraum meist nur zarteste Zweige. Grössere Schattenkleckse erkennt man schon normalerweise im fünften bis siebenten Interkostalraum (Hilus).

Nr. 24. George Meyer und A. Loewy: **Über die manuelle künstliche Atmung Erwachsener.** Auf die interessante Arbeit soll hier nur kurz hingewiesen werden, weil die Röntgenuntersuchungen in sehr schöner Weise hinzugezogen wurden, um den Typus der künstlichen Atmung nach den verschiedenen Methoden zu studieren. Interessant ist, dass die künstliche Atmung nicht nur für den Mechanismus der Atmung, speziell für den Stand des Zwerchfells, andere Verhältnisse schafft, als die natürliche, sondern dass sie auch die Blutzirkurlation anders als die natürliche beeinflusst.

G. Schwarz: **Die Sonderstellung der Pars horizontalis superior des Duodenums in röntgenologischer und anatomischer Beziehung.** Verf. macht darauf aufmerksam, dass bei der Wismut-Röntgenuntersuchung des Magens in typischer Weise beim Durchtritt des Speisebreis durch den Pylorus ein Schatten sichtbar wird, der auf die Pars horizontalis superior duodeni zu beziehen ist. Die weiteren Abschnitte des Duodenums sind röntgenologisch fast nie darstellbar. Der Speisebrei rutscht, wie die Schirmuntersuchung lehrt, rasch hindurch. Dies Verhalten ist anatomisch durch das Fehlen der Kerkringschen Falten im obersten Abschnitt des Zwölffingerdarms bedingt. Das röntgenologische Sonderverhalten ist also ein Beweis für die Zusammengehörigkeit des Pylorusteils des Magens mit dem ersten Abschnitt des Duodenums in anatomischem Sinne.

Nr. 29. H. E. Schmidt: **Die Röntgenbehandlung der Seborrhoea oleosa.** Verf. hat mehrfach Gelegenheit gehabt, den lästigen Schönheitsfehler, den die Seborrhoea oleosa darstellt, durch Röntgenbehandlung zu beseitigen. Die ständig fett glänzende Haut erhält nach ein bis zwei schwachen Röntgenbestrahlungen eine dem normalen Zustande entsprechende Trockenheit. Es handelt sich dabei nicht um eine Zerstörung der Talgdrüsen, sondern nur um eine Zellschädigung leichteren Grades, welche in einer Herabsetzung der Funktion zum Ausdruck kommt. — Es genügen im allgemeinen halbe Erythemdosen, die in der Weise appliziert werden, dass man drei Röhrenstellungen anwendet: 1. Focus über der Nasenwurzel. 2. Focus über dem linken Mundwinkel. 3. Focus über dem rechten Mundwinkel. Abgedeckt wird nur der behaarte Kopf, Hals und Brust und die Augen (Wimpern und Augenbrauen!), letztere am besten mit entsprechenden ovalen Bleiplättchen, die mit Leukoplast fixiert werden. Durch Überkreuzung der Bestrahlungsfelder kommt eine recht gleichmässige Wirkung zustande. Eine oder zwei derartige Bestrahlungen (die zweite frühestens nach 10—14 Tagen) genügen, um die beabsichtigte Wirkung zu erzielen. Sollte auch an den Schläfen der seborrhoische Zustand sehr störend sein, so kommen noch zwei weitere Röhrenstellungen (Focus über den beiden Schläfen) hinzu. Da die Talgdrüsen ebenso wie die Schweissdrüsen hoch empfindlich für Röntgenstrahlen sind, anscheinend noch viel empfindlicher als die Haarpapillen, ist eine Schädigung der Haut (Atrophie, Teleangiektasien) nicht zu befürchten, auch dann nicht, wenn derartige schwache Bestrahlungen bei Eintritt von Rezidiven öfter erforderlich sein sollten.

Nr. 30. Casper: **Zur Therapie der Prostatahypertrophie.** Nach der Empfehlung von Moskowicz und Schlagintweit leitete C. in einer Reihe von Fällen eine Röntgenbehandlung ein, musste dieselbe aber nach einer genauen lange hindurch geprüften Behandlung als gänzlich ergebnislos wieder aufgeben. Da es sich nicht um eine einfache Zunahme des Drüsengewebes, sondern um eine Art Tumorbildung (Fibromyome) bei der gewöhnlichen Prostatahypertrophie handelt, ist es nicht auffällig, dass in der Mehrzahl der Fälle eine derartige Therapie versagt.

Zentralblatt für Chirurgie. 1908. Nr. 20.

Rolando-Genua: **Über die Behandlung der akuten eitrigen Osteomyelitis.** Verf. macht unter Bezugnahme auf einen einschlägigen Fall darauf aufmerksam, dass das Röntgenbild oft in Fällen von akuter Knochenmarkentzündung einen Fingerzeig giebt über Zahl und Sitz der Erkrankungsherde und über die richtigste Art des chirurgischen Eingriffes. Dadurch wird es nicht unumgänglich nötig, die Markhöhle in ihrer ganzen Länge zu öffnen.

Nr. 32. Schwenk-Breslau: **Isolierte Fraktur des Processus coronoideus ulnae.** Kasuistische Mitteilung. Diagnose durch Röntgenbild. Diese Bruchform ist selten isoliert. Der Patient fiel bei gestrecktem rechten Arm mit leicht dorsal flektierter Hand auf den steinernen Boden und erlitt so eine Stauchung des Vorderarmes in der Richtung seiner Längsachse bei Feststellung seiner beiden Hauptgelenke.

Therapie der Gegenwart. 1907. Oktober.

D. Gasis: **Über die Wirkung der Röntgenstrahlen auf experimentelle Leukocytose.** Die Resultate der Versuche sind folgende: 1. Nach intravenöser Pilokarpininjektion tritt beim Kaninchen im Zeitraum von einer Stunde eine deutliche Lymphocytose ein. 2. Nach Röntgenbestrahlung ändert sich das Blutbild im Sinne einer multinukleären (polymorphkernigen) Hyperleukocytose. 3. Dies ist, wie Serumversuche wahrscheinlich machen, die Folge des Unterganges zahlreicher Lymphocyten, welche chemotaktisch auf die multinukleären (polymorphkernigen) Leukocyten wirken. 4. Die Tuberkulinleukocytose wird durch die Röntgenstrahlen ebenfalls im Sinne einer Vermehrung, hauptsächlich der multinukleären (polymorphkernigen) Zellen, aber auch der Lymphocyten beeinflusst. 5. Der Untergang der Lymphocyten durch die Röntgenstrahlen ist, wenn überhaupt bei der Tuberkulinleukocytose vorhanden, bei ihr viel geringer als bei der Pilokarpinlymphocytose. Werner (Hamburg).

Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie. 1908. Band XIX, Heft 1.

A. Läwen: **Experimentelle Untersuchungen über das Verhalten röntgenisierter Tiere gegen bakterielle Infektionen unter besonderer Berücksichtigung der Bildung spezifischer Antikörper.** Die experimentelle Hypoleukocytose für den Versuch ist durch Röntgenbestrahlung besser zu erreichen, als durch die vielen anderen Methoden, da sie eine gleichmässige ist, durch wirklichen Zerfall der Elemente und durch Minderproduktion hervorgerufen wird und länger anhält, während die übrigen Verfahren (Infektionen verschiedenster Art) nur auf einer sehr vorübergehenden ungleichen Verteilung der weissen Blutkörperchen in den Blutgefässen beruhen. Den vorliegenden Untersuchungen über die Wirkung der Röntgenstrahlen auf den antibakteriell wirkenden Apparat des Tierkörpers lag folgende Fragestellung zugrunde: 1. Gelingt es nach starker Röntgenisierung im lebenden Organismus antibakteriell wirkende Stoffe nachzuweisen? 2. Ist es möglich, durch die Röntgenstrahlen die Bildung der spezifischen, erst auf die Infektion hin produzierten Antikörper zu beeinflussen? Auf die gewählten Versuchsanordnungen und vielen interessanten Einzelheiten kann hier leider nicht eingegangen werden. Läwen kommt im Gegensatz zu mehreren anderen Untersuchern zn dem Schluss, dass die Resistenz ausgiebig röntgenisierter Tiere (Mäuse, Meerschweinchen, Ratten) gegen verschiedene Bakterien nicht erhöht, sondern im Gegenteil immer herabgesetzt ist. Bei der durch Röntgenisierung verursachten Zerstörung der Leukocyten im Blut und in künstlich geschaffenen Anhäufungen werden keine bakteriziden Endoenzyme frei, die sich in ihrer Wirkung zu der der Serumalexine addieren könnten. Eine Wirkung der Röntgenstrahlen auf die Normalagglutinine fand sich nicht, dagegen lehrten die Versuche, dass die Bildung der spezifischen auf die Infektion hin gebildeten Agglutinine und wahrscheinlich auch der spezifischen Bakteriolysine bei röntgenisierten Tieren gehemmt wird oder ganz ausbleibt. Die Versuche lassen darauf schliessen, dass die spezifischen Agglutinine in den blutbereitenden Organen und zwar in den mit der Leukocytenbildung in Zusammenhang stehenden Zellgruppen ihre Bildungsstätte haben.

Deutsche Militärärztliche Zeitschrift. 37 Jahrgang, 10. Heft.

Becker: **Ein Fall von Situs viscerum inversus totalis.** Beschreibung der im Titel angegebenen Beobachtung an einem 22jährigen gesunden Manne; mit Röntgenogramm.

Wiener Klinische Wochenschrift. 1908. Nr. 27.

Miesowicz-Krakau: **Über späte Rachitis (Rhachitis tarda).** M. tritt auf Grund einer eigenen Beobachtung für die bis vor kurzem noch stark bezweifelte Existenzkerechtigung der Spätrachitis, als eines selbständigen Krankheitsbildes ein. Für die Differentialdiagnose hebt er besonders den Wert der Röntgenuntersuchung hervor. Sehr charakteristisch sind die Stellen, wo die epiphysären und diaphysären Knorpelknochenflächen zusammentreffen. (Abbildung des Handgelenks.) Die Erkrankung betraf eine bis vor 2 Jahren gesunde 17jährige Näherin. Therapeutisch wurden Thyreoideatabletten und später „Ossin“ mit Erfolg verwendet. Haenisch (Hamburg).

Archiv für Verdauungskrankheiten. XIII. H. 6.

Jonas: **Über die physiologische und pathologische Kleinheit des Magens und den radiologischen Nachweis der Magenschrumpfung.** Verfasser beschäftigt sich mit dem Nachweis der „Kleinheit“ des Magens mittels der Riederschen Methode, im Gegensatz zu der auch in der Vor-Röntgenzeit die Kliniker viel interessierenden „Grösse“ des Magens. Er unterscheidet zwischen dem physiologisch kleinen und dem pathologisch kleinen Magen. Zu dem ersteren rechnet er die nach Holzknechts Auffassung als einzig normal geltenden Magen, die Holzknecht als Rinderhornform beschrieben hat, und den gesunden Kindermagen, sei es, dass er hier die Rinderhornform zeigt oder bereits leicht gedehnt ist. Pathologisch kleine Magen sind solche, bei denen die Kleinheit bedingt ist durch raumbeengende Momente, namentlich den Scirrhus ventric. Hier kommt der Magen oft nur wenig unter dem linken



Rippenbogen hervor, die Konturen sind mehr oder weniger zerklüftet, die Peristaltik fehlt im Bereiche der (carcinomatös) infiltrierten Partien. Die Verkleinerung des Magens durch Schrumpfung wird ausser infolge von Carcinom auch erzeugt durch die als Cirrhosis ventriculi bezeichnete Form der chronischen Gastritis. Auf die Schwierigkeiten der Differentialdiagnose zwischen Cirrhosis und Carcinoma ventriculi hat schon Nothnagel hingewiesen. Hier tritt nun die radiologische Untersuchung voll und ganz in ihre Rechte, indem sich als ergänzende Symptome zu der Magenschrumpfung bei dem Carcinom noch der Nachweis der Stenose des Pylorus und die Zeichen der carcinomatösen Infiltration der Magenwand gesellen Verfasser bespricht sodann noch die stets nur geringe Verkleinerung des Magens bei Carcinoma oesophagi und Carcinoma pylori — bei letzterem, wie Jonas meint (anstatt der zu erwartenden und anfangs vielleicht auch vorhanden gewesenen Dilatation), ebenfalls infolge von Inanitionsschrumpfung. Endlich wird noch erwähnt die scheinbare Verkleinerung des Magens, hervorgerufen durch Hochlagerung desselben, namentlich durch extra-ventriculäre Tumoren. Mehrere Krankengeschichten und 12 instruktive Abbildungen vervollständigen die interessante Arbeit. Jollasse (Hamburg).

Scottish med. and surg journ. 1908. Februar.

F. Gardiner: **Some experiences with Xray and high-frequency treatment**. G. bringt eine Zusammenstellung der von ihm mit Röntgenbestrahlung und hochfrequenten Strömen behandelten Fälle von Lungentuberkulose, Drüsentuberkulose, Skrofuloderma, Bauchfelltuberkulose, Lupus und Kehlkopftuberkulose. Das Ergebnis bei 10 Fällen von Lungenphthise lehrt ihn, dass die Behandlung zwar ein nützliches, aber kein spezifisches Hilfsmittel ist. Bei 9 Drüsentuberkulosen glaubt er die guten Erfolge anderer bestätigen zu können. Solange kein Eiter nachweisbar ist, wird man Röntgenbestrahlung mit Erfolg anwenden. Tritt keine Heilung ein, so ist das Leiden doch durch Verkleinerung der Operation zugänglicher geworden. Ähnlich günstige Erfolge hatte G. bei 3 Fällen von Skrofuloderma, 2 von Bauchfelltuberkulose, 6 von Lupus. Sein Bericht über Behandlung von Rheumatismus, Lumbago, Ischias, Neuralgien, Ataxie, Schlaflosigkeit, Ulcus rodens, Brustkrebs, Hauterkrankungen eignet sich nicht zur Wiedergabe, sondern muss in der Urschrift eingesehen werden.

Journ. of the amer. med. association. 1908. Nr. 8.

Williams: **Report of 107 cases of caucer treated with the Roentgen ray, with comments there on.** Die Fälle betreffen zur Hälfte Concroide (53, davon 52 geheilt). Hatte die Neubildung tiefere Gewebe ergriffen, wurde das Resultat erheblich schlechter. 3 Pat. mit unoperiertem Carcinoma mammae ergaben ein sehr schlechtes Resultat; von 15 Karzinomrezidiven der Mamma wurden die meisten erheblich gebessert; 2 sind seit $2^1/_2$ Jahren geheilt und rezidivfrei geblieben.

Lyon méd. 1908. Nr. 9.

Regaud et Dubreuilh: **Influence de la roentgénisation des testicules sur la structure de l'épithélium séminal et des épididymes, sur le fécondité et sur le puissance visile de lapin.** Nach einem Überblick über die bisher gewonnenen Kenntnisse bezüglich des Einflusses der Röntgenstrahlen auf die männlichen Generationsorgane wenden sich die Verf. ihren eigenen Versuchen zu, die sie an Kaninchen anstellten. Anknüpfend an die Experimente von Albers-Schönberg suchten sie vor allem die Frage zu beantworten, wie sich die genitale Funktion nach der Bestrahlung verhalte. Sie kommen dabei zu folgenden Resultaten: 1. Bei weniger intensiver Bestrahlung verschwinden die Spermatozoen und ihre Mutterzellen nur vorübergehend; nach einigen Monaten tritt Regeneration ein. 2. Der Nebenhoden hat die Funktion einer Drüse sowie die eines Reservoirs für die Spermatozoen; sein Parenchym scheint gegen Röntgenstrahlen nicht besonders empfindlich zu sein. 3. Der Coitus bald nach der Bestrahlung ist stets steril, obwohl die Spermatozoen in der Epididymis beweglich sind; dieselben sind also nur scheinbar nicht geschädigt. 4. Der Begattungstrieb und die Potentia coeundi wird durch die Bestrahlung anscheinend gesteigert.

Clinica moderna. XIII. 46 ser. chir. 1907.

A. Paoli: **Due casi di osteo-periostite tubercolare guariti coi raggi X.** Ausführlicher Bericht über 2 Fälle hochgradigster Spina ventosa des Mittelfingers bezw. Daumens, die jahrelang ohne Erfolg mit der üblichen Therapie behandelt waren, und bei denen die Exartikulation in Frage kam. 10 bezw. 31 halbstündige Bestrahlungen der erkrankten Finger brachten im Verlaufe von 4 bezw. 13 Monaten völlige Heilung, die auch auf dem Röntgenbilde deutlich war, indem sich an Stelle der diffusen Bröckel des erkrankten Knochens ein derber Knochenschatten zeigte, der dem des gesunden Knochens glich. Zur Behandlung wurden möglichst starke Strahlen verwendet (7—8° des Radiochronometers Benoists entsprechend). Der Abstand des bestrahlten Herdes von der Antikathode betrug 15—17 cm, die Umgebung war durch Aluminiumfolien nach Perthes abgedeckt. Werner (Hamburg).

Archives d'électricité médicale. Nr. 235.

J. Belot: **Röntgenographie und Röntgenoskopie.** Die Methoden der Röntgenologie sind Hilfsmethoden, die diagnostisch, prognostisch und therapeutisch verwendet werden können.



Bei Anwendung der Röntgenstrahlen muss eine exakte klinische Untersuchung vorangehen, die oft erst genauer festzustellen hat, ob und welche Körperregion bzw. in welcher Position röntgenologisch untersucht werden soll. Danach ist es selbstverständlich, dass nur der Arzt Röntgenologe sein kann, und nötig, dass der Röntgenologe nie vergisst, dass in erster Linie sein allgemeines ärztliches Wissen und Können in Anspruch genommen wird.

Haret: **Die Radiotherapie der Neuritis.** Die Radiotherapie beeinflusst im günstigen Sinne die Neuralgien, welche durch Tumoren (Kompressionsneuritis) hervorgerufen werden, vorausgesetzt, dass die Zellen solcher Geschwülste der Einwirkung der Röntgenstrahlen unterliegen. Die günstige Beeinflussung tabischer Krisen durch Röntgenstrahlen ist zweifelhaft; dagegen gelingt es — in zur Zeit unverständlicher Weise — öfters wahre Neuralgien unbekannter Ätiologie (Trigeminus neuralgie u. a.), welche jeder Behandlung bislang getrotzt hatten, durch Röntgenstrahlen günstig zu beeinflussen. Danach empfiehlt es sich, bei Neuralgien, ehe man diese chirurgisch in Angriff nimmt, versuchsweise die radiotherapeutische Methode anzuwenden und über ihre eventuellen Erfolge weitere Erfahrungen zu sammeln.

Nr. 236. Béclère: **Die Radioskopie, eine Hilfsmethode zur Diagnose und Lokalisation dysenterischer Leberabszesse.** Béclère publiziert in vorliegender Mitteilung die kurzen Krankengeschichten von drei dysenterischen Leberabszessen, einem Abszess auf nicht-dysenterischer Grundlage, sowie einer Echinococcuscyste des linken Leberlappens. Die Durchleuchtung ergiebt bei Flüssigkeitsansammlungen der Leber, welche die diaphragmalen Teile betreffen, Abweichungen in der Kontur der oberen Ränder und Veränderungen in der Zwerchfellverschieblichkeit. Es können kegelförmige Vorwölbungen in der sonst exakt konvexen Bogenlinie des Zwergfellbandes der Leber auftreten; gelegentlich finden sich erhebliche Deformierungen der sonst bogenförmigen Projektionslinien. Häufig erscheint es zweckmässig, Aufnahmen im Sitzen und in Rückenlage oder Durchleuchtungen in Seitenstellung der Kranken vorzunehmen. Um Veränderungen des linken Leberlappens zu erkennen oder auf der Platte zu veranschaulichen, empfiehlt es sich, den Magen mit Luft zu füllen. Die vorstehenden Beobachtungen verdienen deshalb besonders Beachtung, weil die vier genau lokalisierten Leberabszesse erfolgreich chirurgisch in Angriff genommen werden konnten.

Barcat und André Delamarre: **Das Radium als Mittel zur Behandlung von Neuralgie und Neuritis.** Die experimentellen Untersuchungen über Radiumwirkungen haben zur Evidenz gezeigt, dass das Nervensystem ganz besonders durch Radiumemanation beeinflusst wird (Krämpfe, Lähmungen u. dergl.). Bei kleinen Tieren hat man cerebrale Blutungen, Hyperämien usw. gefunden, bei grösseren haben nachweisbare Veränderungen öfters gefehlt. Davon abgesehen hat man nach längerer Irradiation schwere Nervenentzündungen und -Degenerationen auftreten sehen.

Die bisher vorliegenden Mitteilungen über therapeutische Bestrahlungen in vorsichtig gewählter Dosis sind weder besonders zahlreich, noch besonders exakt. Soviel scheint festzustehen, dass die Radiumstrahlen eine schmerzstillende Wirkung haben. Wenigstens konnte man bei einer Reihe von Neuralgien, vor allem des Gesichts, eine rasche Besserung als Folge der Bestrahlung eintreten sehen. In dieser Anwendung erscheint die Radiumbestrahlung Methode der Wahl, weil sie Tiefenwirkungen ohne Hautschädigung entfalten kann. Die Beobachtungen über Heilung von Facialislähmungen z. T. mit partieller Entartungsreaktion nach Radium irradiation sind sehr wenige und darum nicht über jede Kritik erhaben.

Nr. 237. Carlo Luraschi: **Radiographie des Rückenmarkes.** Brauchbare Rückenmarks-Radiographien lassen sich allenfalls vom Conus terminalis erzielen. Notwendige Voraussetzungen für das Zustandekommen einer brauchbaren Photographie selbst dieses Abschnittes sind starke Transparenz der Wirbel, eine erhebliche Höhe der intervertebralen Bandscheiben, sowie Fehlen von Verknöcherungen in diesen, endlich die ventro-dorsale Durchleuchtung mit Kompression.

Ch. Aubertin und E. Beaujard: **Das Zustandekommen der Leukopenie unter der Einwirkung der Röntgenstrahlen.** Man muss 2 Formen der Leukopenie nach Irradiation unterscheiden. Die eine Form hat eine mehr weniger vollständige Degeneration des gesamten hämatopoëtischen Systems zur Voraussetzung. Man beobachtet diese Form bei Tieren, welche lange fortgesetzt grosse Röntgendosen erhalten haben. (Leukopenie als Folge von Aplasie.) Die andere Form, die man bereits nach kurzdauernden Bestrahlungen (Totaldosis 8—12 H. während $^3/_4$ Stunden für ein Meerschwein) beobachten kann, beruht auf einer Leukocytenzerstörung im Organismus, welche über die Neubildung überwiegt. Dabei kann man anatomisch Hyperplasie der blutbildenden Organe antreffen (Leukopenie durch Hyperdestruktion). Die Autoren glauben, dass diese letztbesprochene Form den Modus nach therapeutischen Bestrahlungen darstelle.

Nr. 238. de Keating-Hart: **Die Fulgurationsbehandlung des Carcinoms.** Die Studien über die Art der Funkenwirkung auf krankes oder gesundes Gewebe sind noch nicht abgeschlossen. K.-H. hält es für sicher, dass die günstige Beeinflussung maligner Tumoren auf folgende Momente zurückzuführen sei: 1. auf die Vasoconstriktion, welche die Verbreitungsgebiete sperrt, 2. auf die Lymphorhoe, welche etwa eingedrungene heterogene Zellen wieder ausschwemmt und 3. auf die Zellbeeinflussung selbst. Wenn

auch der elektrische Funke vorwiegend oberflächlich zerstörend und in tieferen Partien nur vorübergehend lähmend wirkt, so erscheint es sicher, dass gerade die malignen Zellen elektiv zerstört und die normalen eher zu vermehrtem Wachstum angeregt werden (Narbenbildungen). Für die Technik erscheint die unipolare Elektrodenanwendung in der Regel bequemer. Sehr häufig ist es zweckmässig, maligne Tumoren vor der Exstirpation zu fulgurieren und sich für den nachfolgenden chirurgischen Eingriff die Chancen der geringeren Blutung (Vasokonstriktion) zu sichern. Andererseits wird sich häufig auch der chirurgische Eingriff gewissermassen auf die Enukleation der makroskopischen Läsionen beschränken dürfen („schlechte Chirurgie" nach Czerny) und die Nachbehandlung mit der Fulguration muss die zurückgebliebenen, malignen Reste vernichten. Bei der Fulgurationsanwendung müssen die Wärmeeffekte des Funkens nach Möglichkeit ausgeschaltet werden (Kürze der Einwirkung, Entfernung etc.), in der Nachbehandlung spielen zweckmässige Verbände (Lymphorrhoe) eine nicht zu unterschätzende Rolle. Bei der Fulgurationsmethode, die eine kosmetische und konservative Methode darstellt, verlieren die Recidive ihre erschreckende Bedeutung. Indessen scheinen auch definitive, mindestens lang andauernde Heilungen vorzukommen (Mammakrebs). Die reproduzierten Abbildungen maligner Tumoren vor und nach der Fulgurationsbehandlung sind von erstaunlicher Überzeugungskraft und sprechen dafür, dass man in der Zukunft mit der Fulguration als Behandlungsmethode mindestens für unoperable, entstellende Tumoren zu rechnen haben wird.

M. Delterus: **Die Fulguration in der Behandlung eines Epithelioma cutaneum.** Kasuistische Mitteilung über die Fulgurationsbehandlung eines Neoplasma am Augenwinkel, das einer ätzenden Behandlung, sowie der Radiotherapie gegenüber refraktär nach 5 Fulgurationen verschwand und nach nunmehr $2^1/_2$ Jahren nicht rezidivierte.

Nr. 239. G. Argenson und E. Berdet: **Die Behandlung von Gelenk- und Hautaffektionen mittels Katalyse.** Zu ihren Untersuchungen haben A. und B. eine $5^0/_0$ Natriumthiosulfatlösung verwandt. In einer Reihe von geeigneten Fällen, insbesondere bei subakutem Gelenkrheumatismus wurden gute Erfolge (Nachlassen der Schmerzen, Verschwinden entzündlicher Infiltrate) erzielt. Während der Galvanisation findet eine vermehrte Schwefelausscheidung im Urin statt, die besonders in den ersten 3 Stunden erhöht erscheint. Die einzelnen therapeutischen Sitzungen dauerten 20—30 Minuten, die Stromstärke betrug 50—100 Milliampère, zur Verwendung kamen breite, mit der Natriumthiosulfatlösung gut durchfeuchtete Elektroden.

Guilleminot: **Die Biochemie der Bestrahlung und ihre Beziehungen zu der absorbierten Strahlenmenge.** Die biochemischen Wirkungen auf lebende Materie hängen direkt von der absorbierten Strahlenmenge ab, vorausgesetzt, dass man die Strahlen skalenmässig ihrer Wellenlänge nach ordnet und ähnliche Wirkungen von Radiationen ähnlicher Wellenlängen erwartet. Die Wirkungen der Röntgenstrahlen auf die Pflanze (tropische Wirkung, Chlorophyllbeeinflussung) und auf kleine Lebewesen wird man nur dann beurteilen und mit der Wirkung anderer Strahlungen vergleichen können, wenn man ein exaktes Mass der absorbierten X-Strahlenmenge besitzt. Für Röntgenstrahlungen gelten nach G. folgende Gesetze: 1. Die Fluorescenzerzeugung durch X-Strahlen kann als Mass ihrer biochemischen Wertigkeit dienen. 2. Die Absorption von Röntgenstrahlen in der atmosphärischen Luft darf für die verschiedenen Röhren unberücksichtigt bleiben. Diese zu vernachlässigende Absorption alteriert übrigens nicht das Gesetz von der Abnahme der Strahlung mit dem Quadrat der Entfernung. 3. Fluorescenzwirkung und chemische Wirkung variieren entsprechend der Frequenz der Kathodenentladungen. — Die Fluorescenzmethode als Masseinheit verlangt übrigens besondere Leuchtschirme und eine besonders kurze Bestrahlungsdauer. Verf. hat eine Reihe von Untersuchungen über die Wirkungen von Radium- und Röntgenstrahlen auf die Samenkörner angestellt und kommt dabei zu folgenden Schlüssen: 1. X- und Radiumstrahlen haben ebenso wie die Lichtstrahlen, falls die Strahlung nicht völlig von den Samenhüllen absorbiert wird, eine schädigende Wirkung auf das schlummernde Samenkorn. Die Radiumwirkung ist energischer als der Röntgeneffekt. 2. Die X-Strahlen und die Hertzschen Strahlen haben in den angewandten Dosen (!) weder Radiotropismus noch Chlorophyllassimilation hervorgerufen. 3. Das strahlende Radium vergrössert ebenso, wie das Licht die ersten Wachstumsstadien, während dieser Effekt bei intermittierender, relativ schwacher Röntgenbestrahlung nicht erzielt werden konnte. 4. Die schädlichen Wirkungen aller Strahlungen betreffen insbesondere in der Evolution befindliche bezw. in lebhafter Reproduktion befindliche Zellen. Dabei wirken aber schwache und kurze Bestrahlungen nicht wachstumshemmend, sondern wachstumsbefördernd.

Nr. 240. Roger Labeau: **Die Radiotherapie der Syringomyelie.** Die Anwendung der Röntgenstrahlen in der Behandlung der Syringomyelie basieren auf Mitteilungen von Babinski (a) Cervicalmarkkompression mit allgemeinen Kontrakturen, durch Radiotherapie wesentlich gebessert; b) Wirksamkeit der Bestrahlungen bei spastischen Spinalparalysen) und von Beaujard und Lhermitte (Radiotherapie der Syringomyelie). Der Autor berichtet über sechs Fälle. Die Bestrahlungen erfolgten in schräger Bauchlage, so dass die Strahleneintrittsebene zwischen Processus spinosus und Querfortsätzen lag. Die Entfernung zwischen Haut und Antikathode betrug 12 cm, die Dauer der Einzelsitzung $^1/_4$ Stunde,



je nach dem Sitze der Affektion wurden Cervical-, Dorsal- oder Lumbalteil bestrahlt. Den Krankheitsberichten, die durchaus ungenügend sind, mit ihren angeblichen Erfolgen steht Ref. sehr skeptisch gegenüber, zumal da in vier Fällen das Aufhören der Schmerzen betont wird und da Schmerzen (allenfalls Parästhesien im Prodromalstadium) gar nicht zum Bilde der Syringomyelie gehören. Man wird gut tun, gegenüber der ganzen Radiotherapie von Rückenmarkskrankheiten, soweit nicht Tumoren durch die Irradiation zerstört werden, einstweilen sich abwartend, bzw. ablehnend zu verhalten.

Th. Nogier: **Zur Vermeidung radiographischer Irrtümer** (Kongressbericht). Bezüglich der Irrtümer in der Knochenchirurgie liegen folgende Möglichkeiten vor: 1. Die Radiographie zeigt Frakturen an, die nicht vorhanden sind, und umgekehrt. 2. Das Röntgenbild verschleiert ein Frakturbild oder lässt einen bereits gebildeten Callus nicht erkennen. In der internen Medizin käme die Darstellung nicht vorhandener bzw. die fehlende Reproduktion tatsächlich vorhandener Konkremente in Frage. Solche Irrtümer basieren auf der falschen Anwendung der Röntgenstrahlen oder der verkehrten Deutung der Röntgenbilder. Es ist ganz unzweifelhaft, dass die Radiographie nicht alles Vorhandene wiedergiebt (feine Frakturen bzw. Infraktionen, Steine), aber ebenso sicher ist es, dass sie nie Frakturen darstellt, die re vera fehlen. Denn jedes Röntgenbild ist ein Schattenbild und kann als solches wohl Verzerrungen des Bildes, nie aber Nichtvorhandenes widerspiegeln. Fälschungen pflegen besonders bei den Frakturen kleiner Knochen, sowie bezüglich der Deutung von Schatten bei Nierenphotographien zu entstehen; für diese Fälle spielt die Beurteilung eine besonders wichtige Rolle.

Journal de Radiologie. II. No. 8.

Paul Charles Petit: **Krebs und Physiotherapie.** Der Artikel bringt keinen einzigen neuen Gesichtspunkt; P. betont, dass im Frühstadium der Hautkrebse die Irradiation Heileffekte erziele, dass sie im Spätstadium Methode der Wahl sei und nach chirurgischen Eingriffen unterstützend durch Vernichtung kleiner, dem Messer sich entziehender Metastasen wirke. Der günstigen Beeinflussung von Magencarcinomen durch Irradiation steht Ref. in Ansehung der Tatsache, dass die Diagnose nicht sicher gestellt war und der weitere Verlauf unberücksichtigt blieb, durchaus skeptisch gegenüber. Die vorzügliche Beeinflussung grosser Mediastinaltumoren durch Röntgenstrahlen — in einzelnen Fällen freilich nur — ist bekannt.

Heilporn: **Fraktur des Naviculare und Luxation des Os semilunatum.** Kasuistische Mitteilung; H. nimmt an, dass zum Zustandekommen der Luxation des Naviculare nach vorne ein Sturz auf die extendierte und radialwärts flektierte Hand erforderlich sei. Es erfolgte durch operative Eröffnung des Gelenkes und Reposition der luxierten Knochen Restitutio ad integrum.

Heilporn: **Traumatische Osteome.** Unter traumatischem Osteom hat man Knochenneubildungen in der Muskulatur des Vorderarmes nahe dem Ellbogengelenk zusammengefasst. H. publiziert drei Fälle. Diese Osteome erscheinen teils als unregelmässig abgerundete, teils als baumartig verzweigte Tumoren und bieten mikroskopisch alle Übergänge vom embryonalen Knorpel bis zum fertigen Knochengewebe. Ihren Ausgangspunkt nehmen diese Neubildungen vom Periost; häufig bedingt die Luxation des Ellbogens nach hinten Abreissen der Knochenrauhigkeiten an den proximalen Unterarmknochen und Verlagerung der Knochenfragmente zusammen mit Periostfetzen in die Vorderarmmuskulatur. Jedenfalls haben diese traumatisch entstandenen Osteome nichts mit dem Muskel- oder Bindegewebe zu thun und sind durchaus von der Myositis ossificans progressiva abzutrennen. Wenn auch im allgemeinen bei ausgebildeten Osteomen die radikale Exstirpation indiziert erscheint, wird man bei Tumoren des Frühstadiums Mechanotherapie versuchen und bei verzweigten Knochenneubildungen sich abwartend verhalten oder nur mit grösster Schonung operativ vorgehen.

J. Belot und H. Béclère: **Die Injektionsmethode zum Röntgenstudium anatomischer Präparate.** B. und B. empfehlen als Injektionsmasse für das arterielle System in Gelatine suspendierte Mennige (30 g Gelatine, 50 g Mennige, 200 g Wasser). Zur Einspritzung muss die Suspension auf ungefähr 35° gebracht werden. Ganz abgesehen von der Billigkeit des Materials und der Schönheit der mittels dieser Masse erzielten Effekte für die Radiographie, erleichtert die Erstarrung und Schmiegsamkeit des Injektionsstoffes die Präparation der Gefässe.

Conrad: **Calcaneusfrakturen.** Die Diagnose der Calcaneusfraktur ist eine neue Errungenschaft der Radiographie, während man früher nur ausnahmsweise Knochenbrüche des Fersenbeins erkennen konnte. Die Calcaneusfraktur entsteht direkt durch Einwirkung eines schweren Drucks auf den Knochen selbst (Verschüttung, Kompression u. s. w.) oder indirekt durch Fall, ungeschickten Sprung u. dgl. Übrigens ist auch diese anscheinend indirekte Fraktur der direkten ganz analog: Ein kurzer Knochen zerbricht unter der Einwirkung einer Last, wobei die Last durch das Körpergewicht repräsentiert ist. Die Calcaneusfrakturen zerfallen in Frakturen, bei denen die Equilibrierung des Fussgewölbes erhalten bleibt, und solche, bei denen sie verloren geht. Zur ersten Kategorie gehören Infraktionen, Apophysenfrakturen, Absprengungen der grossen Tuberositas und leichte Frakturen des mittleren Teils. Zum zweiten Typ gehören die schweren Frakturen des Mittelstückes, sowie totale Zertrümmerungen. Die Erkennung der schweren Frakturen ist auch ohne Röntgenbild leicht, die der leichten Formen ohne Röntgenplatte un-



möglich, jene sind prognostisch ungünstig, diese günstig. C. empfiehlt als Behandlung Ruhigstellung, für die Rissfrakturen und Zersprengungen der Tuberositas Knochennaht.

Carl Klieneberger (Königsberg i. Pr.).

Archives d'électricité médicale. Bd. 16. S. 397. 1908.

Ghilarducci: **Eine neue Influenzmaschine.** Diese Maschine, die sich vor andern Influenzmaschinen gleicher Grösse durch eine wesentlich grössere Leistung auszuzeichnen scheint, ist nach dem Typus der Töpler-Holtzschen Maschinen gebaut, d. h. sie hat eine feste und eine bewegliche Scheibe. Letztere läuft aber, um möglichst hohe Umdrehungszahlen zu erzielen, auf Kugellagern, und ihre Achse steht ausserdem nicht mit dem Glasgehäuse in Verbindung, welches die beiden Scheiben und die übrigen Teile der Maschine umgibt, sondern ist an einer sehr festen, ausserhalb des Gehäuses befindlichen Wand angebracht. So kann die bewegliche Scheibe 30—50 Umdrehungen in der Sekunde machen. Sie besteht aus Hartgummi und hat einen Durchmesser von 60 cm. Auch die feste Scheibe ist von Hartgummi, hat aber 70 cm Durchmesser und ist ausserdem durch einen diametralen Schnitt in zwei Teile geteilt, die etwa 1 cm voneinander entfernt sind. Dadurch erzielt Verf., dass einesteils die Maschine sich stets von selbst erregt, und dass sie andernteils auch nie freiwillig ihre Polarität wechselt, wie dies die Maschinen des genannten Typus sonst so leicht tun. Es ist dies um so bemerkenswerter, als die bewegliche Scheibe weder metallische Sektoren noch Knöpfe hat. Die Maschine soll mit einer Röntgenröhre von der Härte 6—7 W eine Beckenaufnahme in 3—5 Minuten liefern, was immerhin für eine Maschine mit nur einer rotierenden Platte eine sehr grosse Leistungsfähigkeit darstellt. Eine Bezugsfirma ist nicht angegeben. Der Erfinder ist Privatdozent der Neuropathologie an der Universität Rom. Walter (Hamburg).

Medizinische Klinik. 1908. Nr. 9.

Franz M. Groedel: **Giebt es eine Ptose des Magens?** Groedel weist in scharfer Kritik die Angabe von Holzknecht, zu welcher dieser durch seine röntgenologischen Untersuchungen gekommen ist, dass es eine Senkung des Zwerchfells und damit eine Cardioptose des Magens gäbe, zurück. Thatsächlich komme nur eine Pyloroptose vor, worauf Groedel in Übereinstimmung mit den modernen Anschauungen weitere Kreise aufmerksam macht.

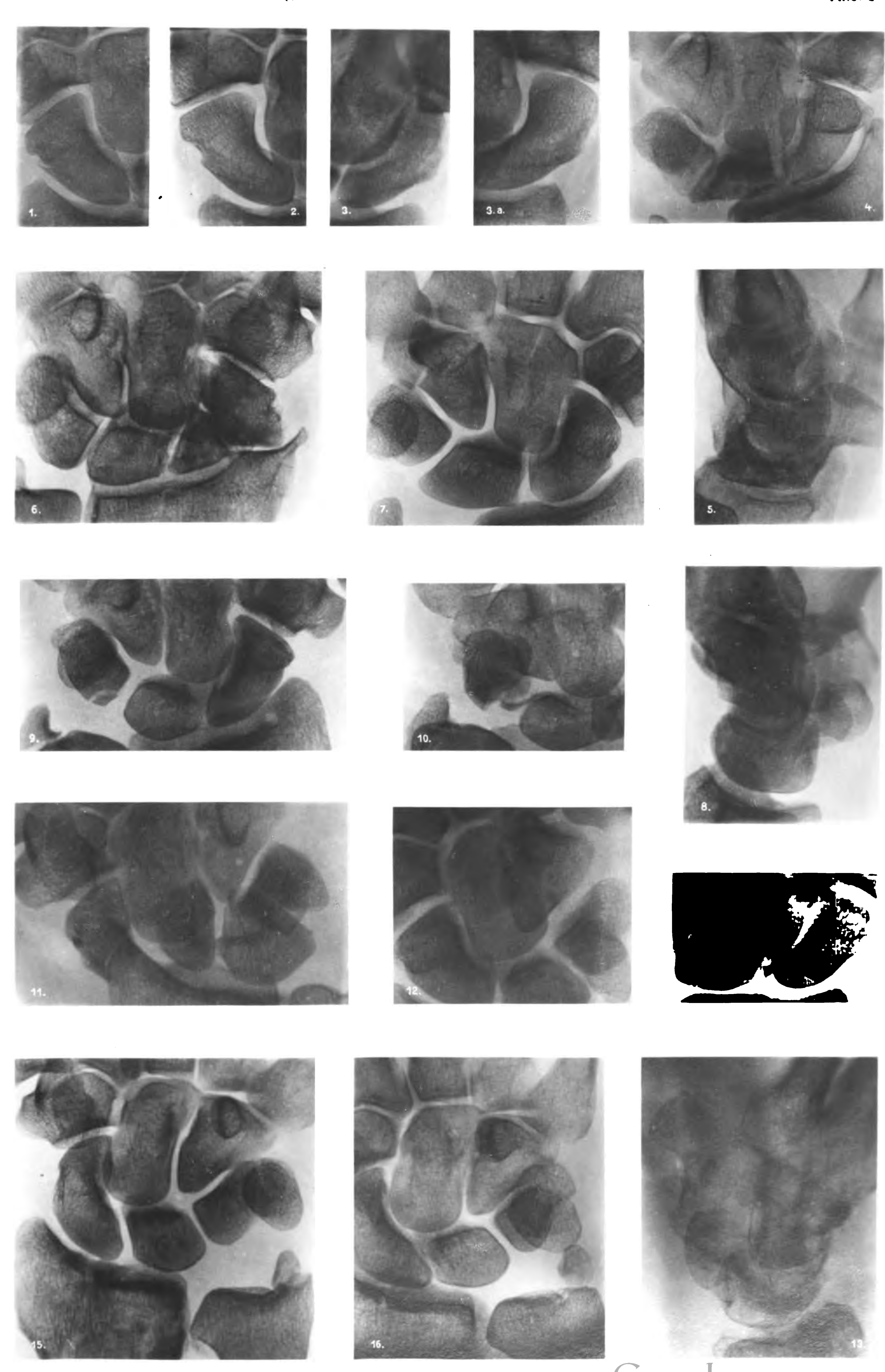
Nr. 14. Robert Kienböck: **Über die intrathoracische Struma.** [Mit 1 Tafel und 14 Abbildungen im Texte.] Kienböck berichtet mit trefflicher, kritischer Berücksichtigung der Litteratur über 15 Fälle intrathoracischer Struma, mit spezieller Berücksichtigung der Röntgendiagnose. 14 Röntgenbilder sind auf einer besonderen Tafel als Autotypien reproduziert; zum Verständnis dieser Bilder tragen 14 schematische Skizzen im Texte sehr instruktiv bei. Röntgenologisch zeige sich die intrathoracische Struma als Schattenherd, der eine Verbreiterung des oberen (oder Gefäss-)Teiles des Mittelschattens nach beiden Seiten erzeuge, meist als Fortsetzung eines verbreiterten Halsschattens intraclavicular. K. unterscheidet dreierlei Bilder: in der ersten Gruppe findet sich ein ziemlich symmetrischer, medianer, retrosternaler Schattenherd, in der zweiten ein mässig asymmetrischer medianer Schattenherd bei medianer, mehr linksseitiger, retroversaler Struma, in der dritten Gruppe ein ganz asymmetrischer, nur rechts oder mehr rechts als links vorspringender Schattenherd bei retrovasaler, z. T. retroclavicularer Struma der rechten Seite. Als Technik empfiehlt Kienböck 1. dorsoventrale Röntgenoskopie; 2. Röntgenoskopie in Fechterstellung zur Erforschung der relativen Lage der Struma und Aorta; 3. orthoröntgenoskopische Untersuchung in Frontstellung zur Erkennung der wahren Grösse des Kropfes; 4. Herstellung eines Röntgenogramms des Halses und der oberen medianen Halspartie; 5. Anfertigung eines Röntgenogramms des gesamten Thorax.

Nr. 16. M. Weinberger: **Weitere Beiträge zur Radiographie der Brustorgane.** (Bronchialcarcinome, maligne, substernale Struma, occultes Aneurysma, Isthmusstenose der Aorta, Lageveränderung des Mediastinums und Diaphragmas bei Bronchostenose, Symptomatologie und Röntgenographie der Hepatoptose). Die Arbeit Weinbergers ist durch eine Tafel mit 9 Abbildungen versehen; sie enthält wertvolle kasuistische Beiträge; besonders hervorheben will ich die interessante Mitteilung über Isthmusstenose der Aorta, in welchem sich röntgenologisch ein auffallend kleiner Aortaschatten fand; ferner die charakteristischen Lageveränderungen des Mediastinums, bzw. des Diaphragmas [Retraktion des Herzens und des Mediastinums in die linke Thoraxhälfte auf Grund linksseitiger, durch Aortenaneurysma verursachter Bronchostenose]. W. sieht darin ein gewichtiges Zeichen der Bronchostenose.

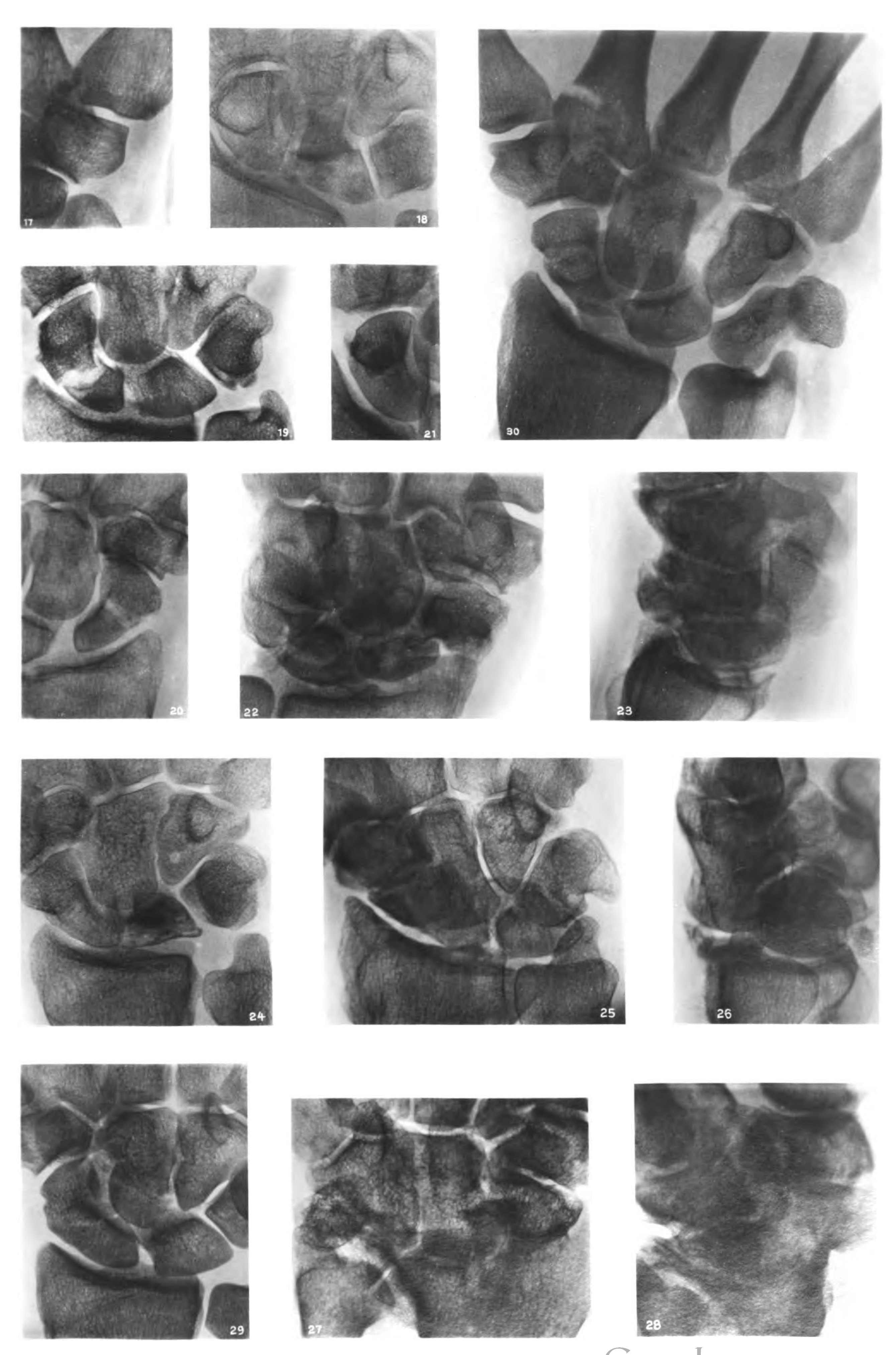
Nr. 17. B. Baisch: **Radiologische Untersuchungen des gesunden und kranken Magens.** Die Arbeit stammt aus der chirurgischen Klinik in Heidelberg. Baisch konnte die Angaben Rieders und Holzknechts bestätigen. Er bringt eine Anzahl röntgenoskopischer Skizzen, welche bei Magenkranken nach Eingabe der Riederschen Wismuthmahlzeit gewonnen waren; sie demonstrieren in guter Weise, dass die röntgenoskopische Magenuntersuchung klinisch brauchbare Resultate zeitigen kann.

Paul Krause (Jena).

Druck von Hesse & Becker in Leipzig.

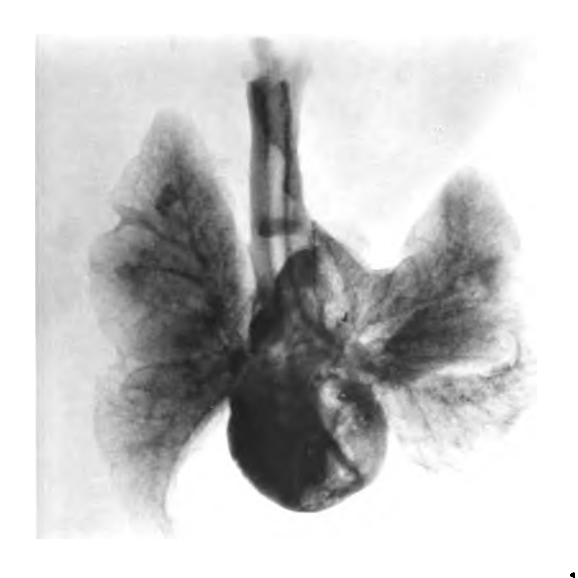


Neue Photogr. Gesellsch. A.-G. Berlin-Steglitz.
Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg

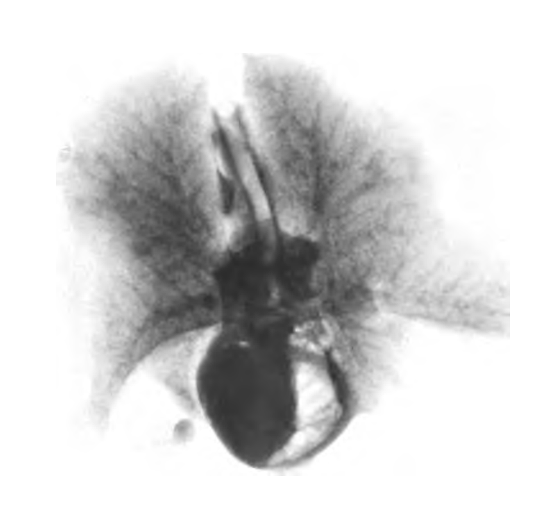


Neue Photogr. Gesellsch. A.-G. Berlin-Steglitz.

Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg.



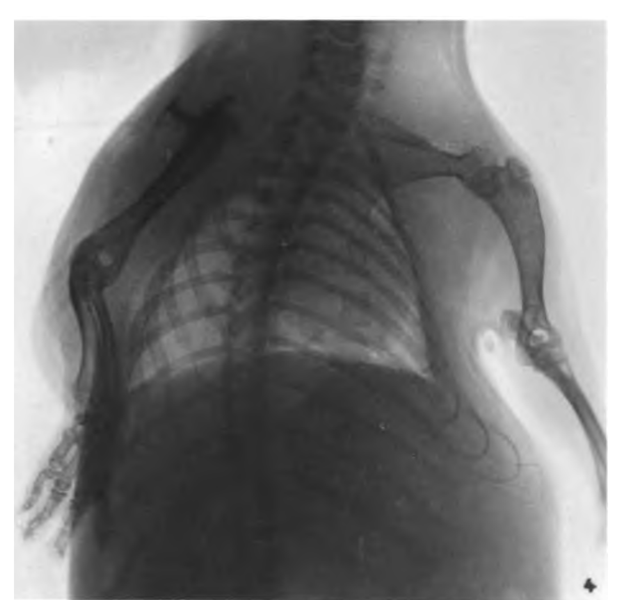
1



2



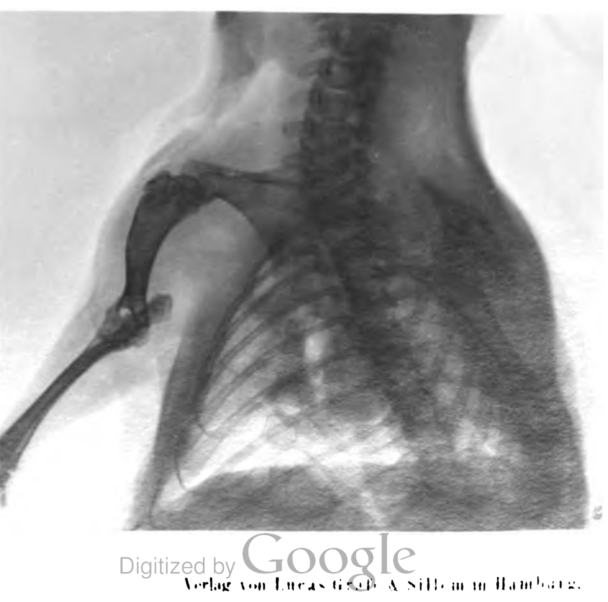
3



4



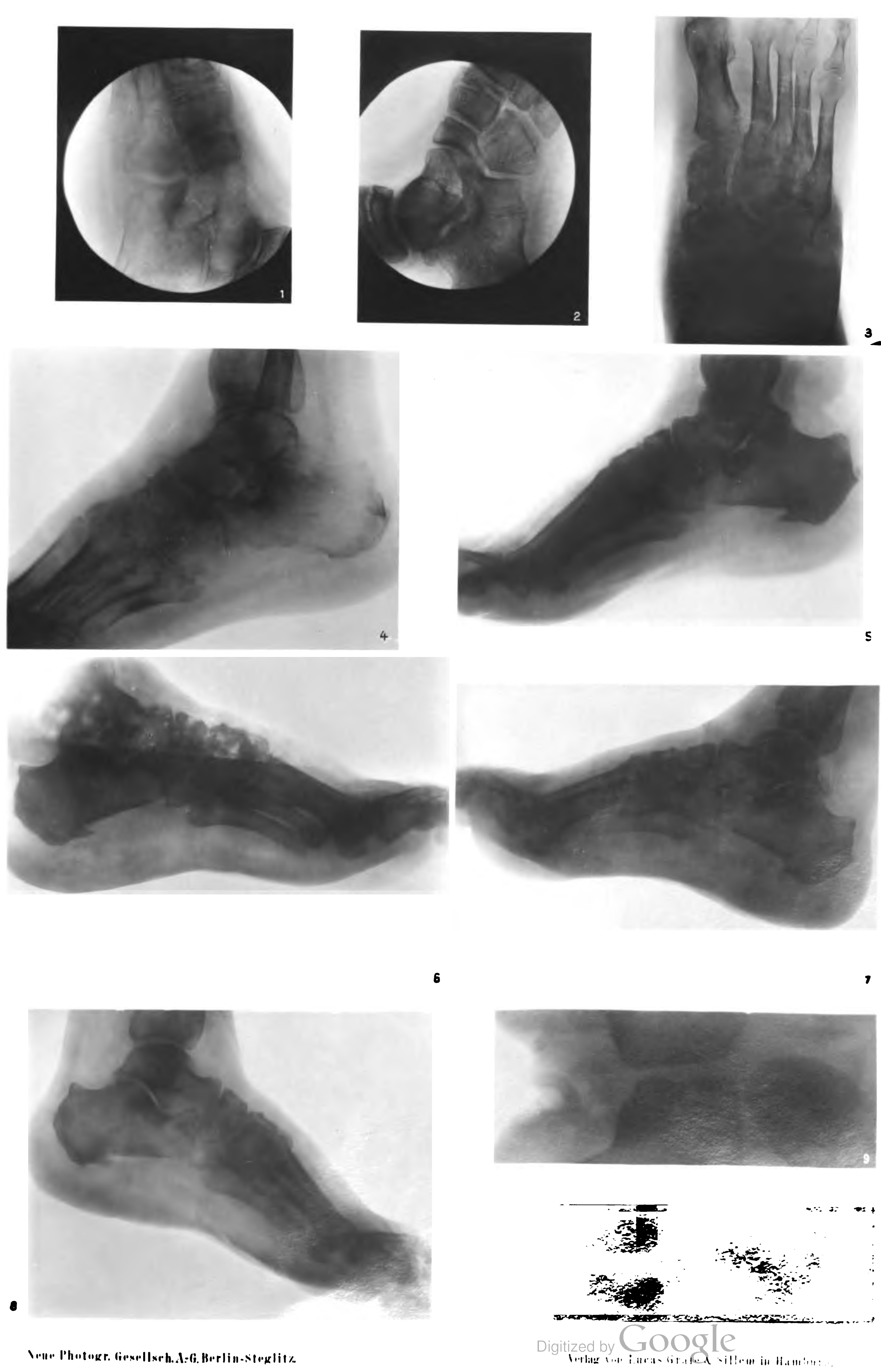
5



6

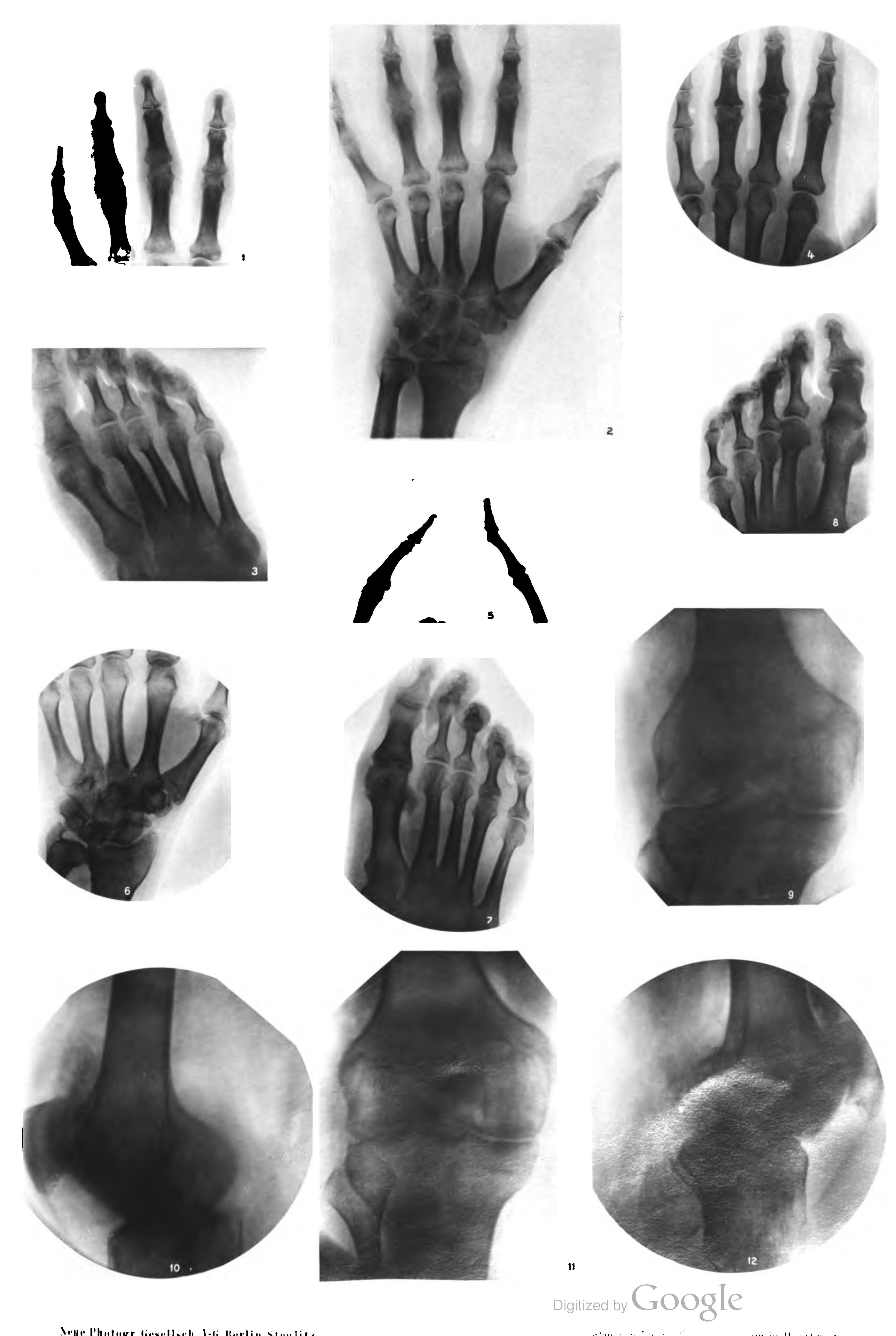
Neue Photogr. Gesellsch. A.-G. Berlin-Steglitz.

Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg.



Neue Photogr. Gesellsch. A.-G. Berlin-Steglitz.

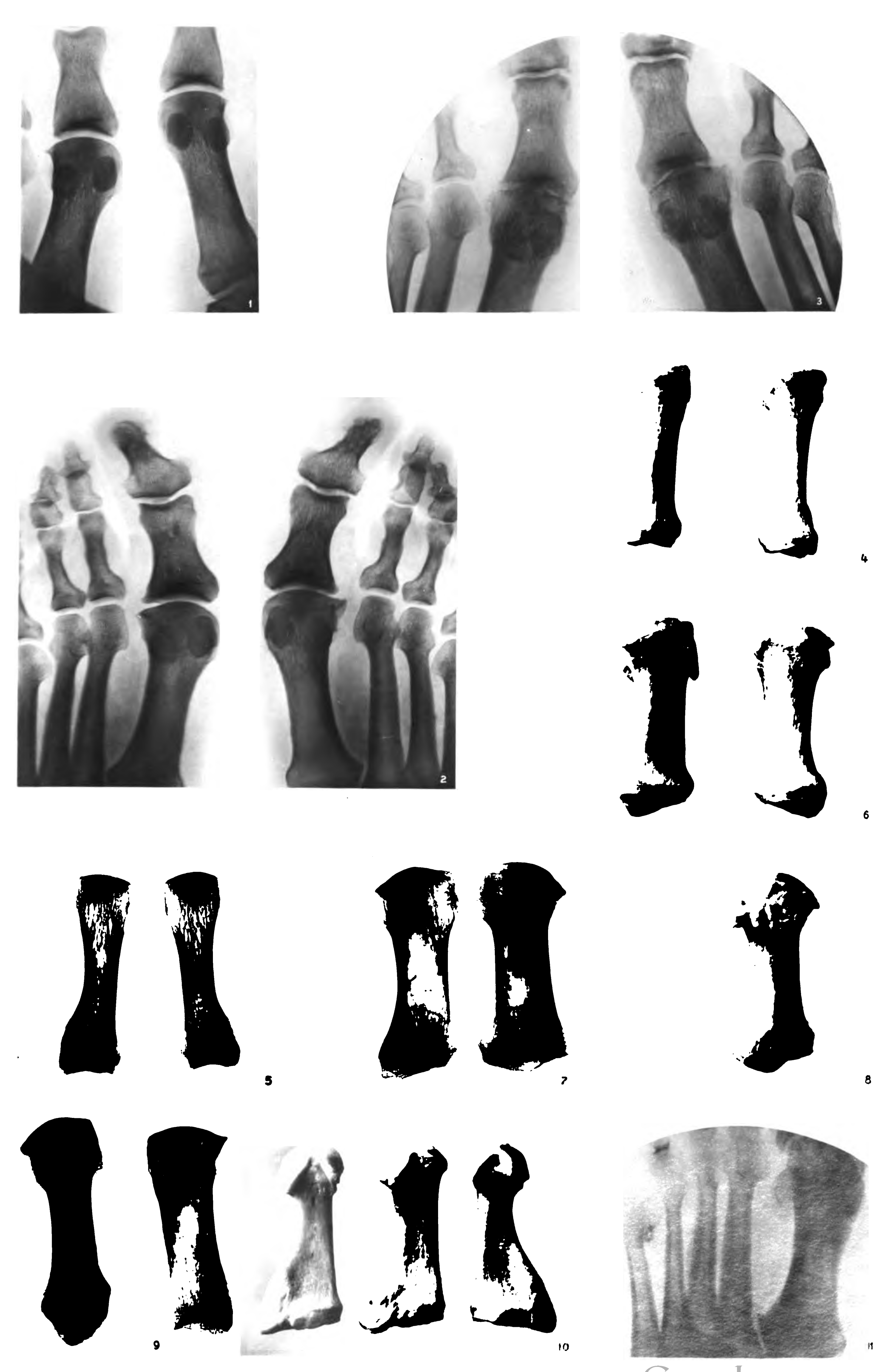
Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg.



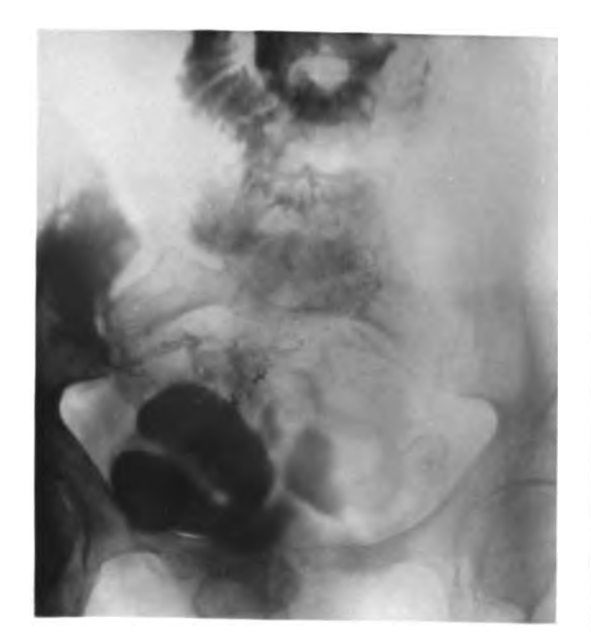
Neue Photogr. Gesellsch. A.-G. Berlin-Steglitz.

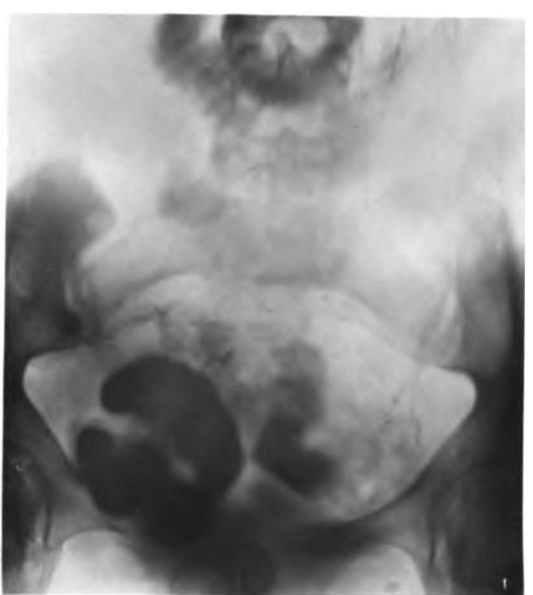


Neue Photographische Gesellschaft A.-G. Berlin-Steglitz. Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg



Neue Photogr. Gesellsch. A.-G. Berlin-Steglitz.		Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg





1



2



3

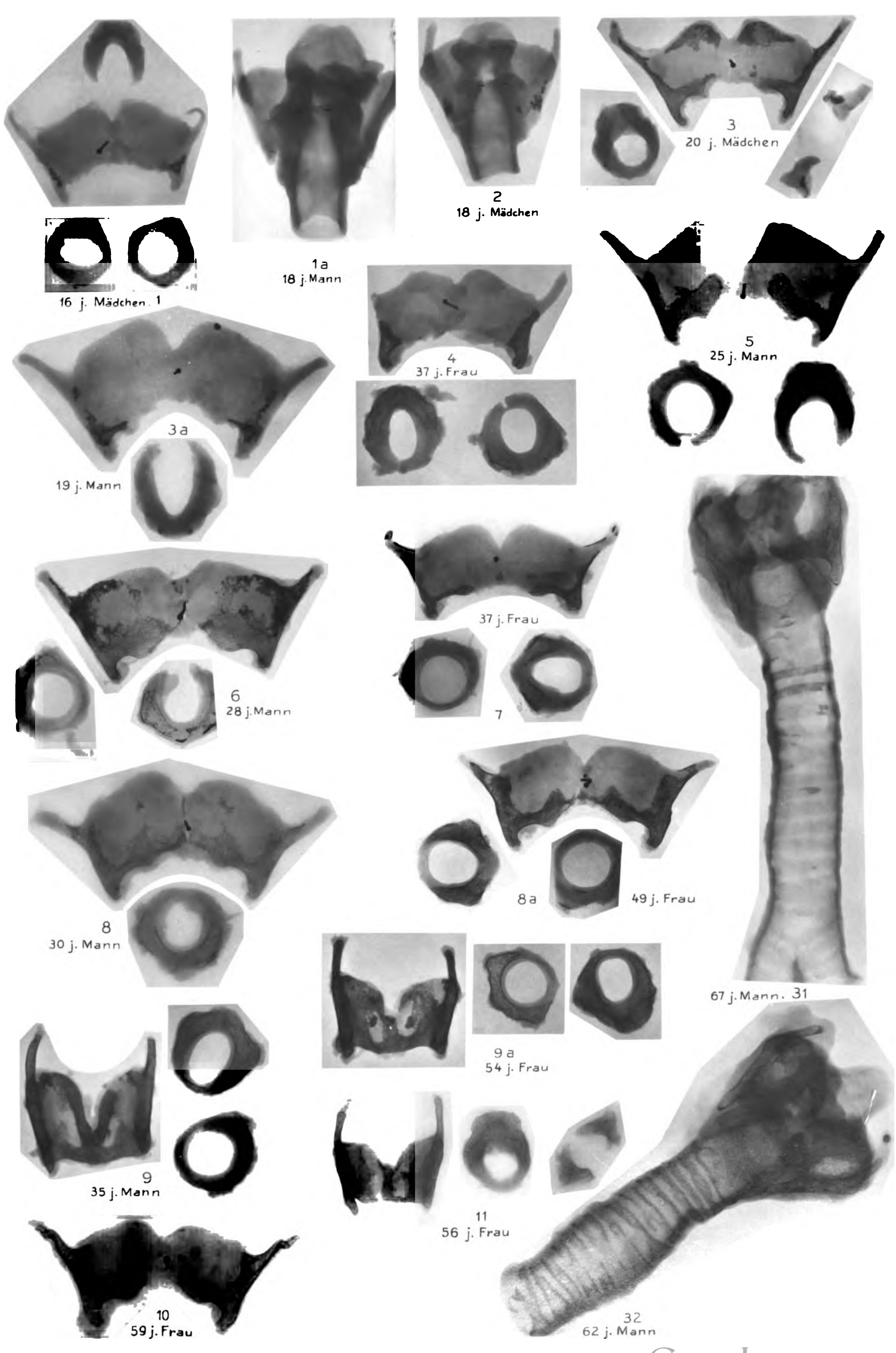


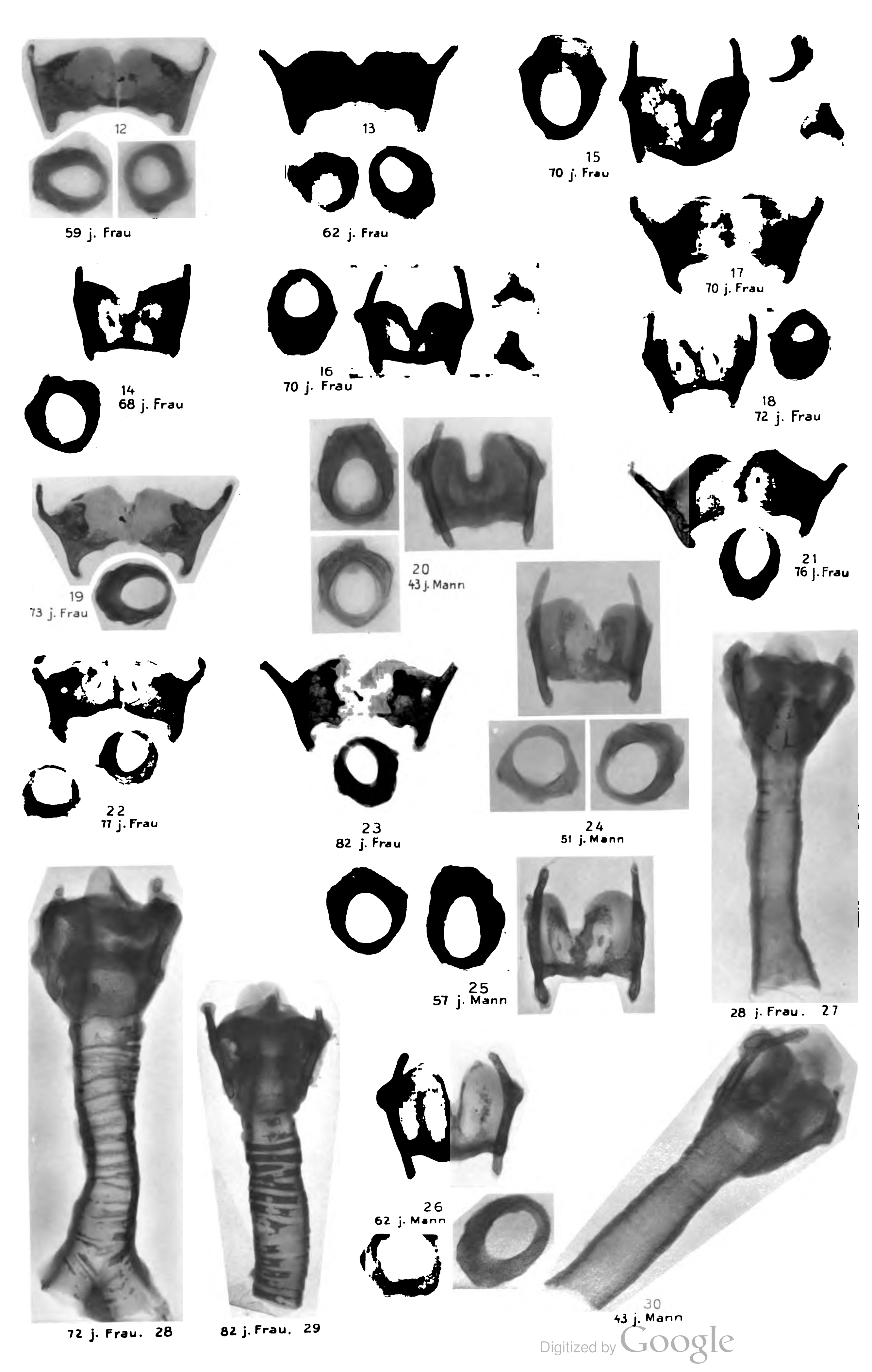
4

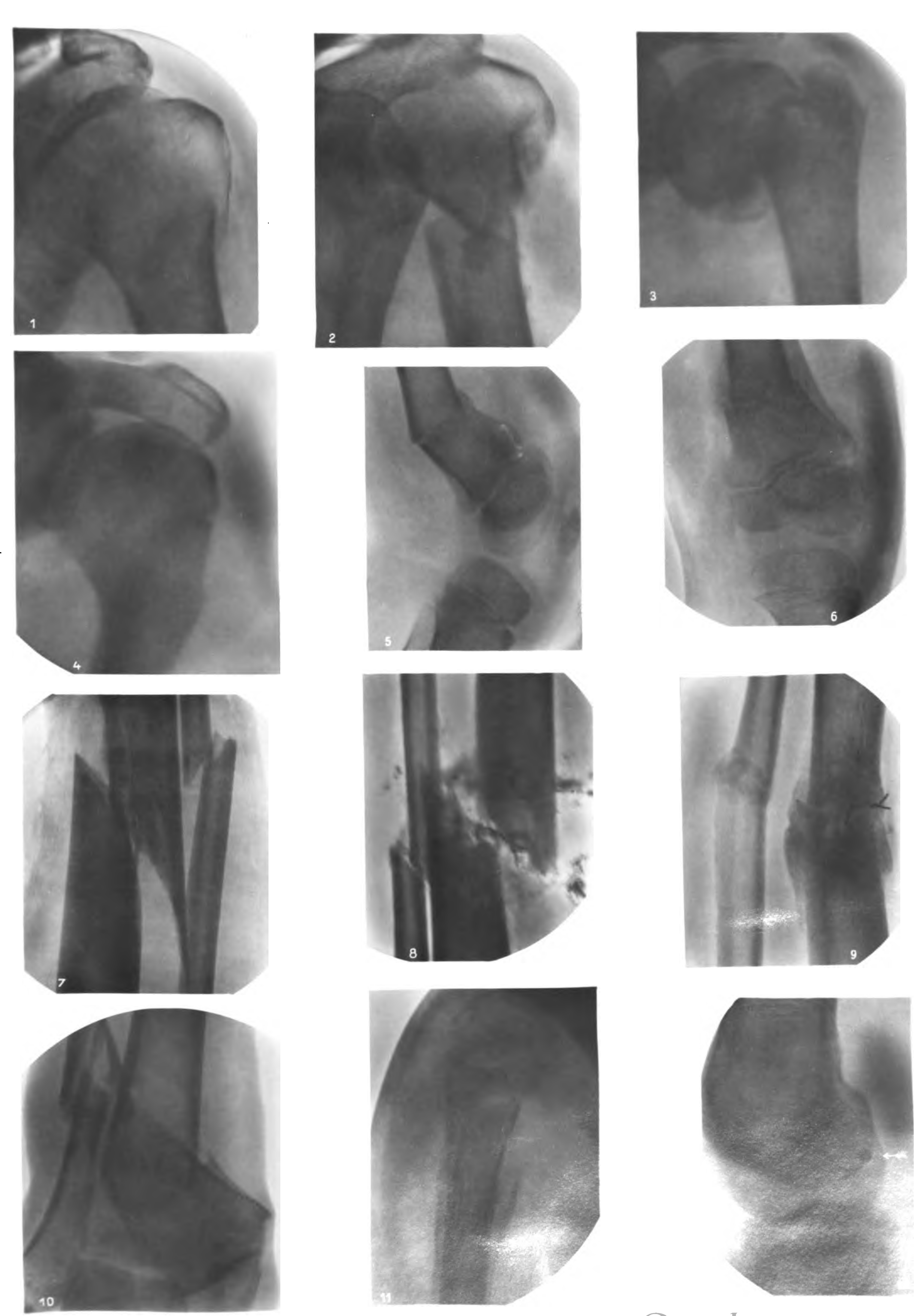




5


1a
18 j. Mann
2
18 j. Mädchen
3
20 j. Mädchen
16 j. Mädchen. 1
4
37 j. Frau
5
25 j. Mann
3a
19 j. Mann
37 j. Frau
6
28 j. Mann
7
8a
49 j. Frau
8
30 j. Mann
67 j. Mann. 31
9a
54 j. Frau
9
35 j. Mann
11
56 j. Frau
10
59 j. Frau
32
62 j. Mann

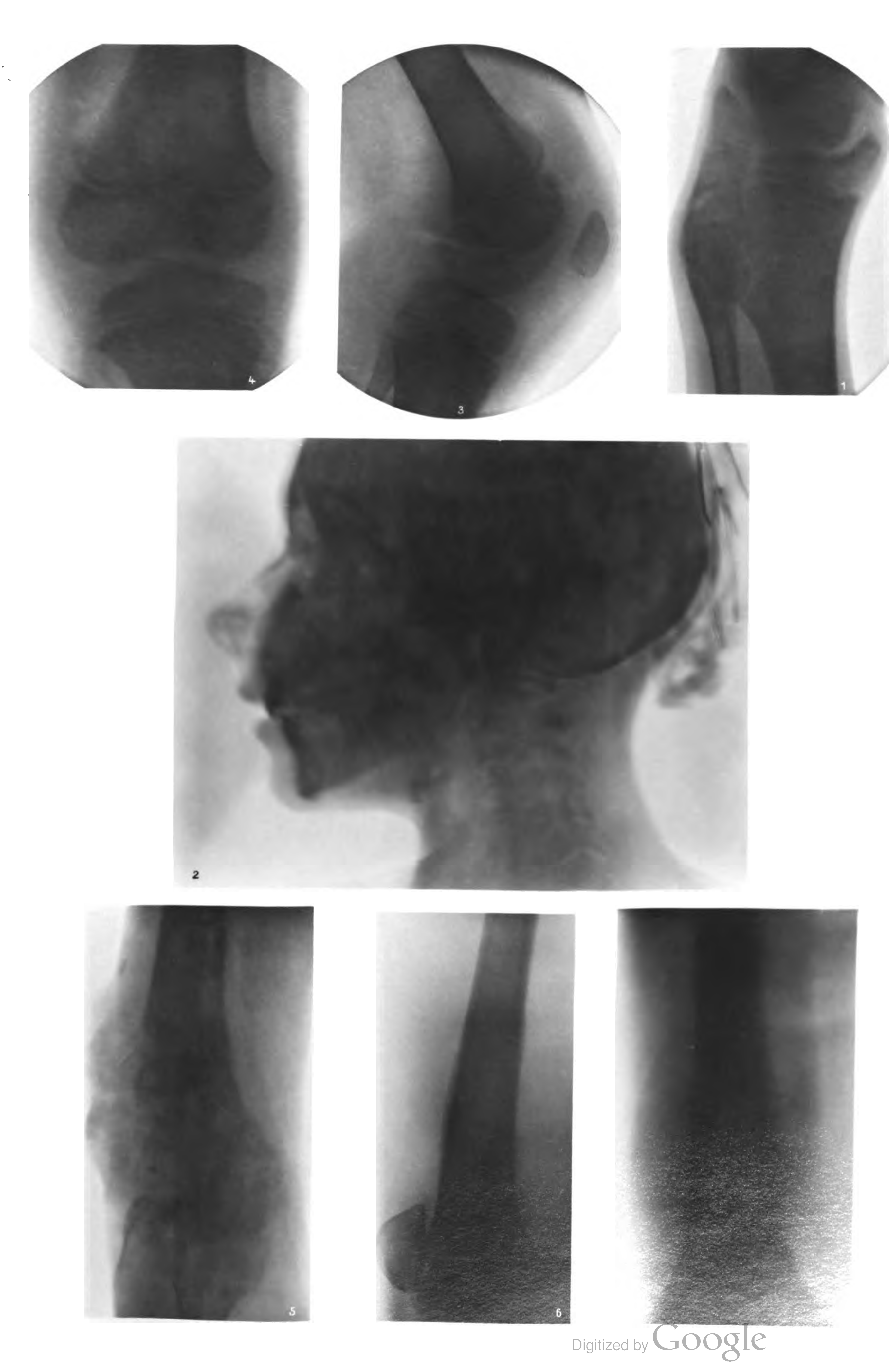

12
59 j. Frau
13
62 j. Frau
15
70 j. Frau
17
70 j. Frau
14
68 j. Frau
16
70 j. Frau
18
72 j. Frau
19
73 j. Frau
20
43 j. Mann
21
76 j. Frau
22
77 j. Frau
23
82 j. Frau
24
51 j. Mann
25
57 j. Mann
28 j. Frau. 27
72 j. Frau. 28
82 j. Frau. 29
26
62 j. Mann
30
43 j. Mann



Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hambur

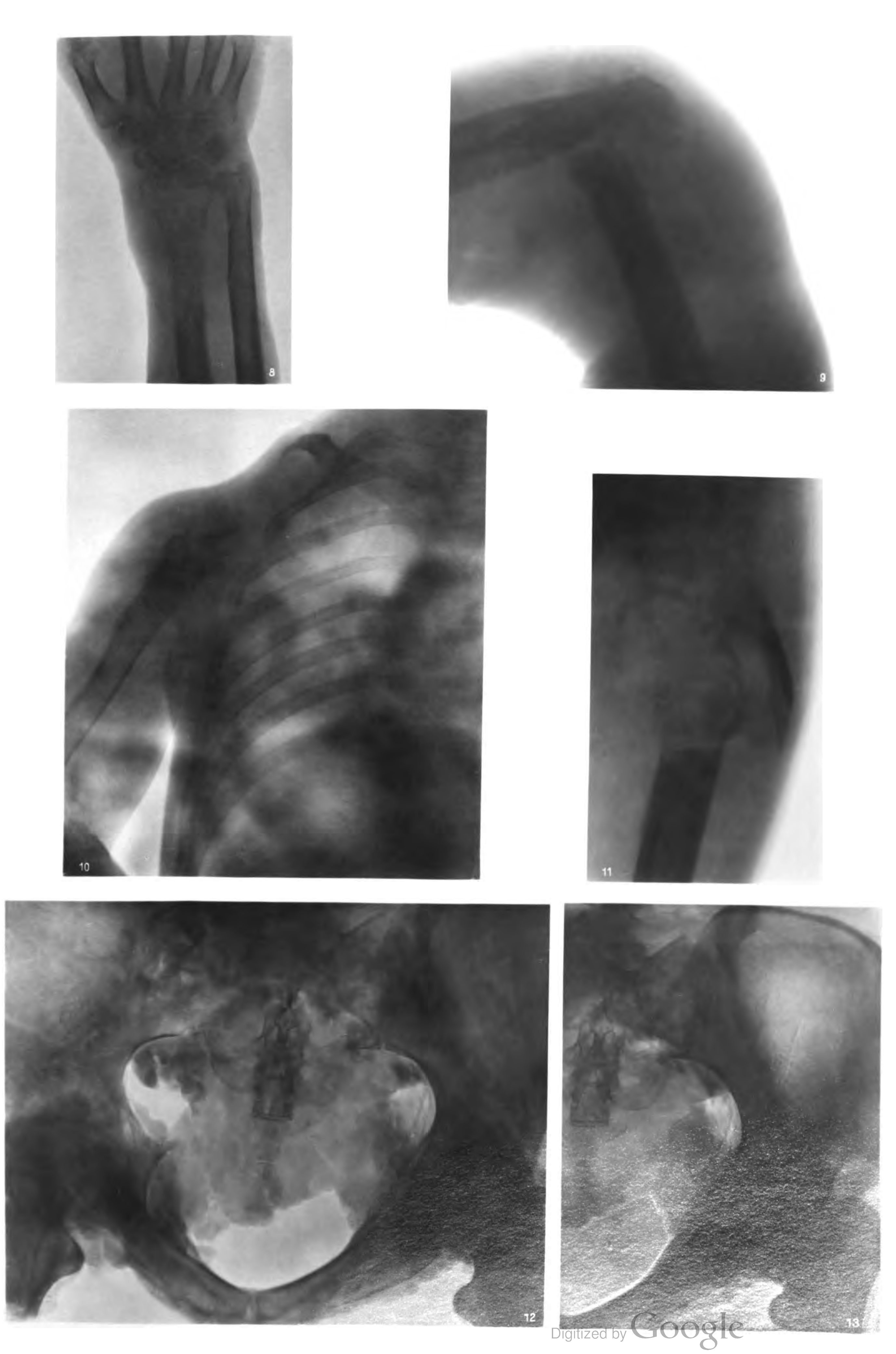


Neue Photographische Gesellschaft A.-G. Berlin-Steglitz. Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg.



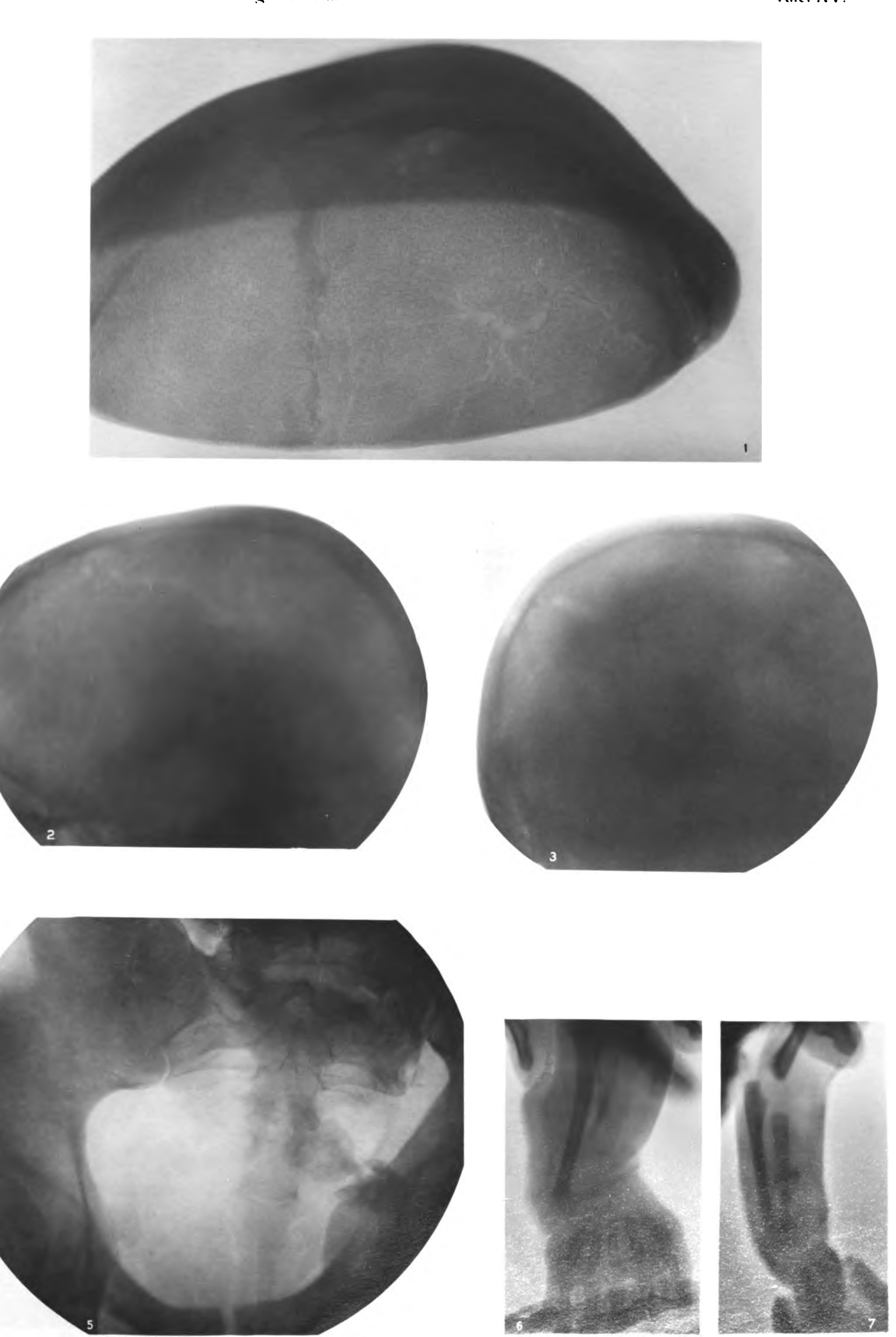
Neue Photographische Gesellschaft A.-G. Berlin-Steglitz.

Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg.

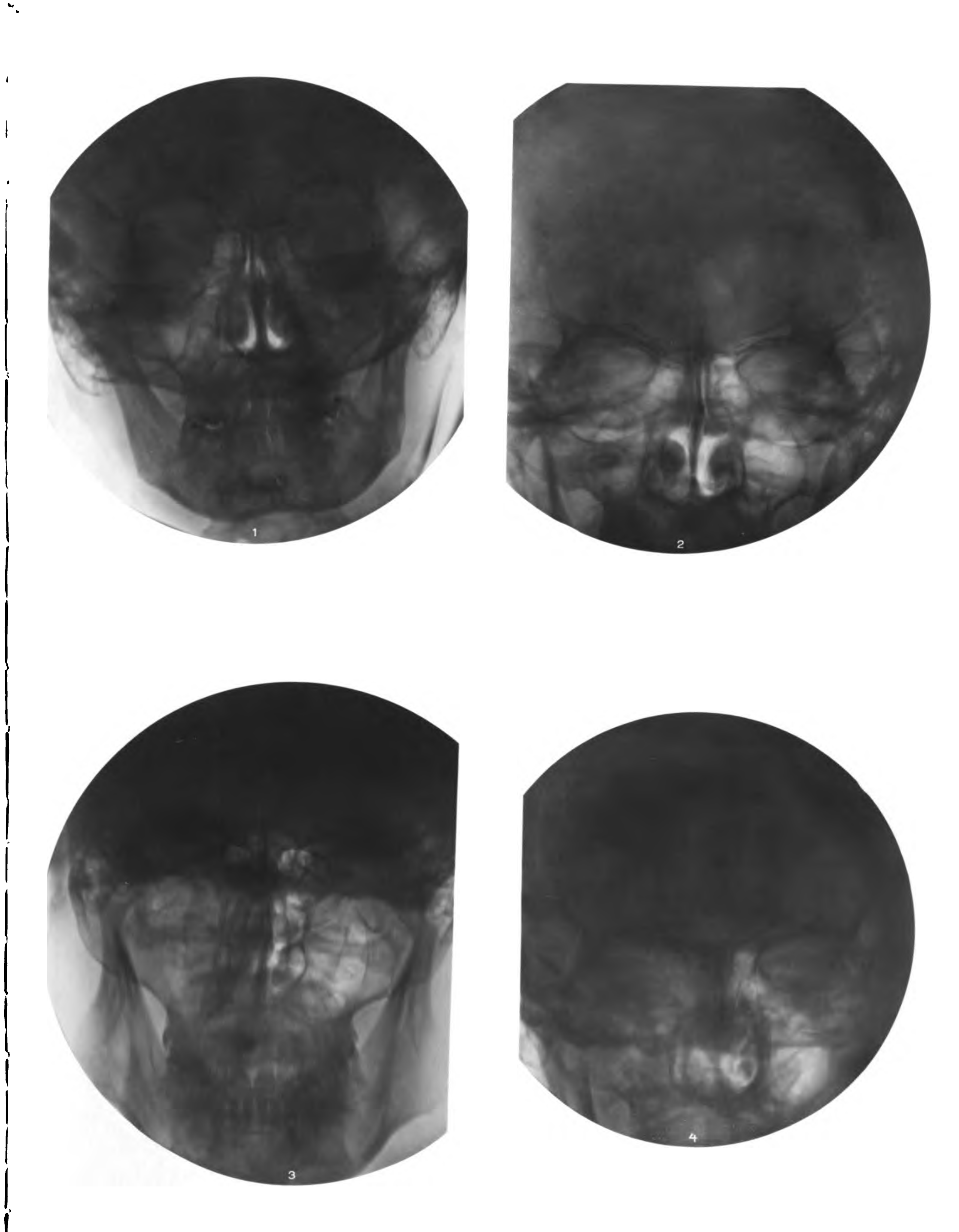


Neue Photographische Gesellschaft A.-G. Berlin-Steglitz

Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg

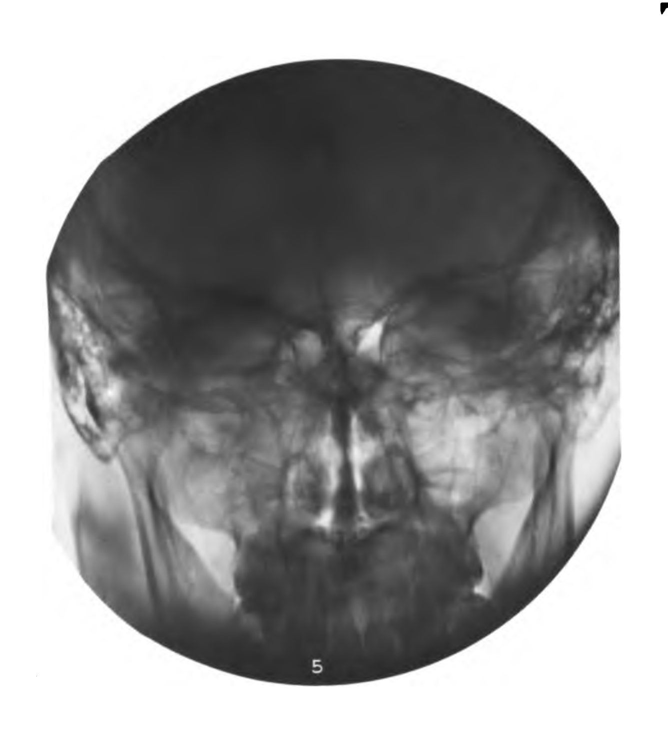


Neue Photographische Gesellschaft A.-G. Berlin-Steglitz.
Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg.

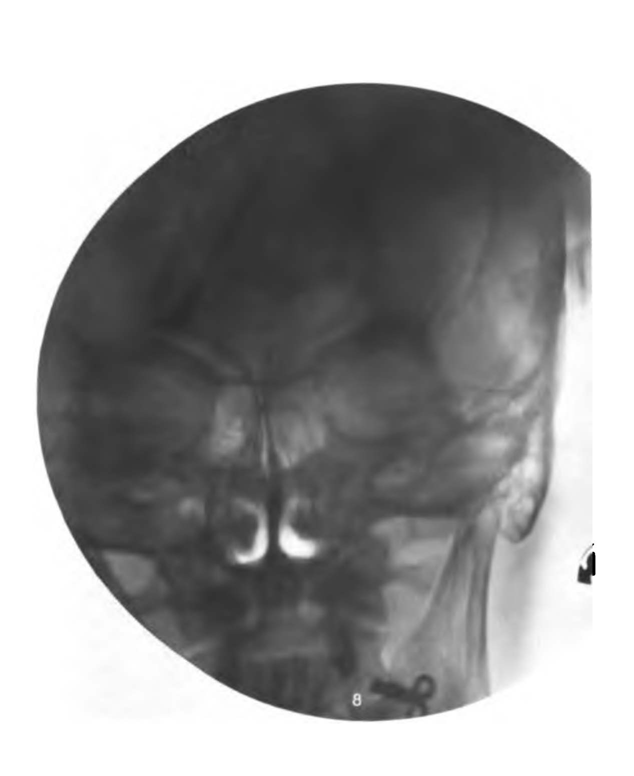


Neue Photographische Gesellschaft A.-G. Berlin-Steglitz.

Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg.



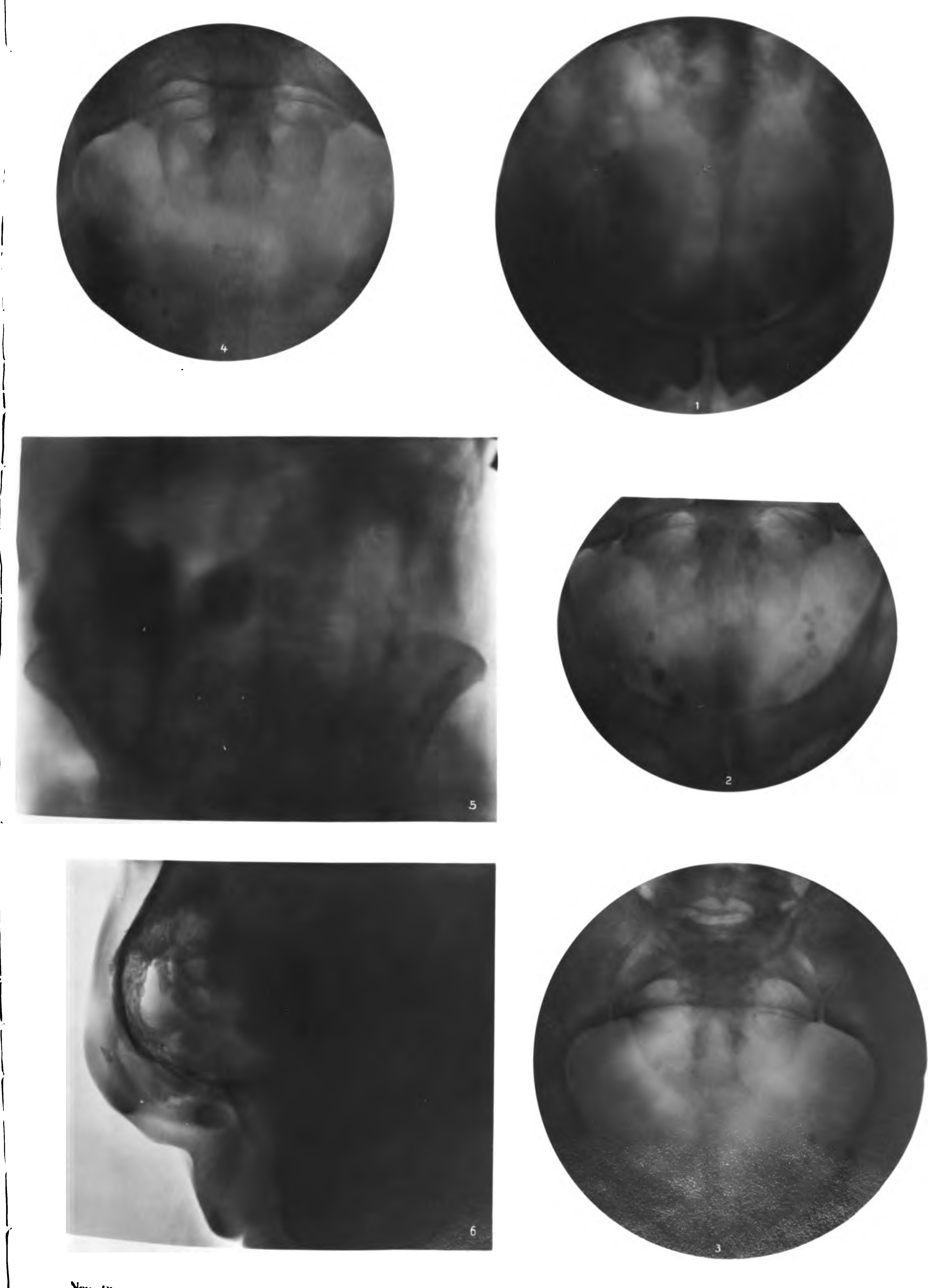




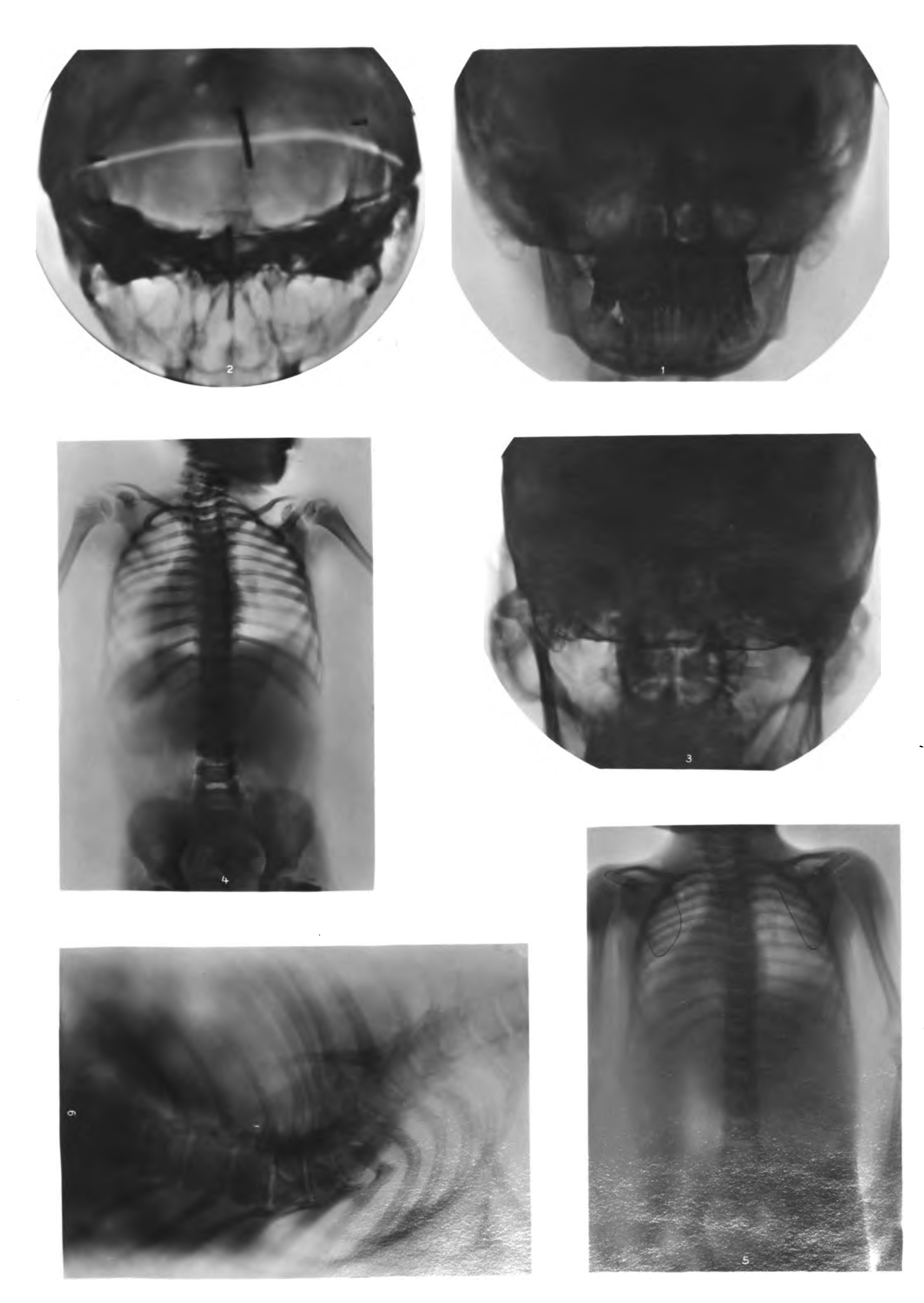


Neue Photographische Gesellschaft A.-G. Berlin-Steglitz.

Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg.



Neue Photographische Gesellschaft A.-G. Berlin-Steglitz. Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg

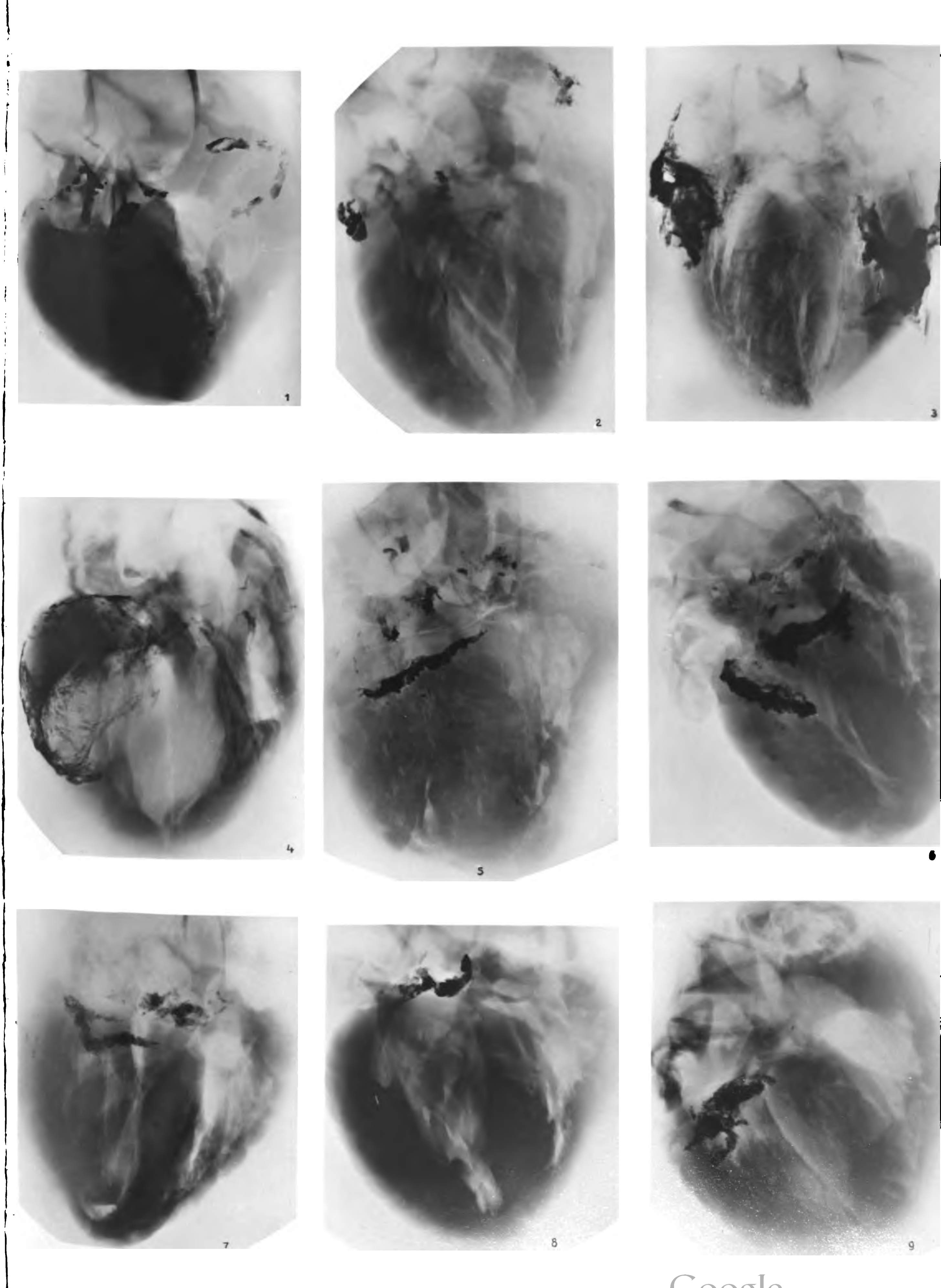


Neue Photographische Gesellschaft A.-G. Berlin-Steglitz.
Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg.

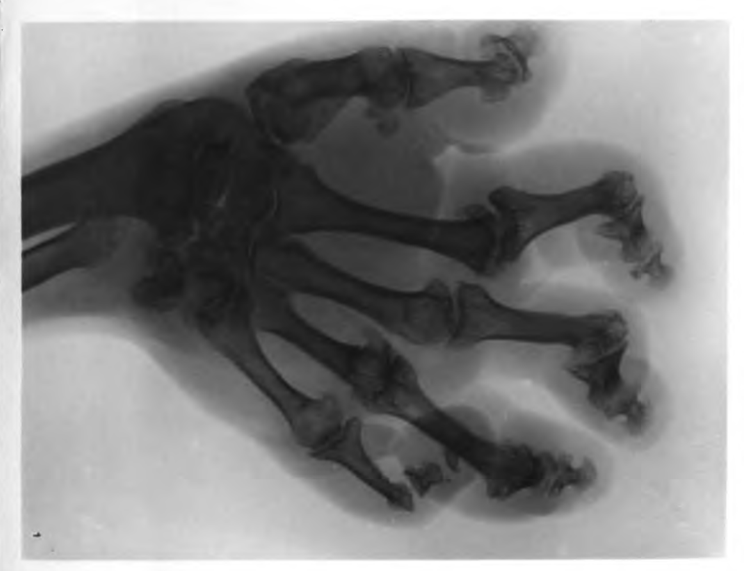


Neue Photographische Gesellschaft A.-G. Berlin-Steglitz.

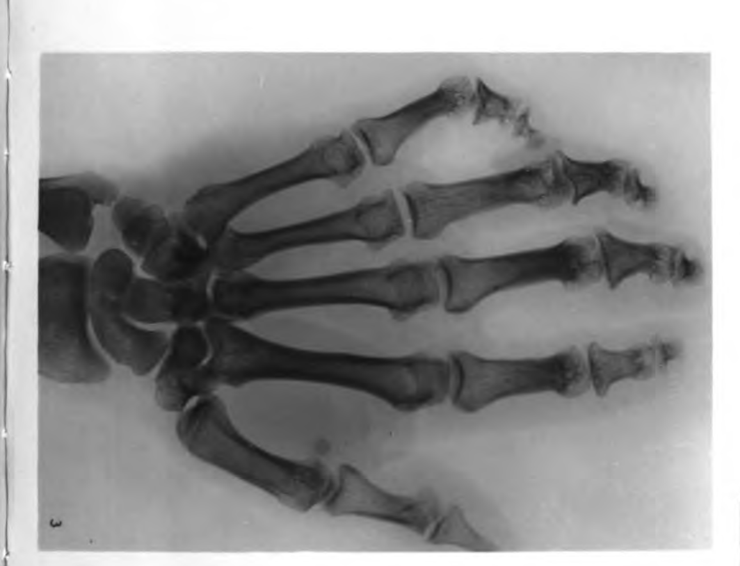
Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg.



Neue Photographische Gesellschaft A.-G. Berlin-Steglitz
Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg

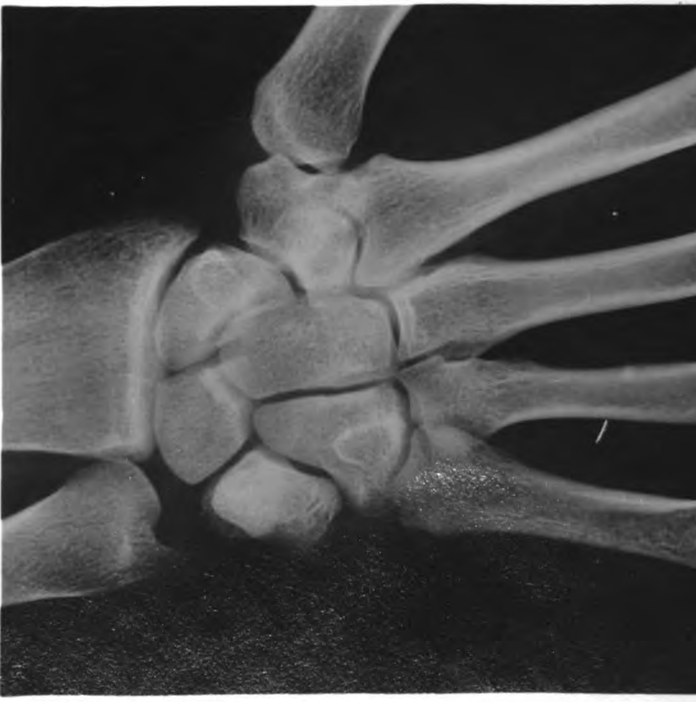

1


2


3


4


5



Neue Photographische Gesellschaft A.-G. Berlin-Steglitz.

Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg.

17

18

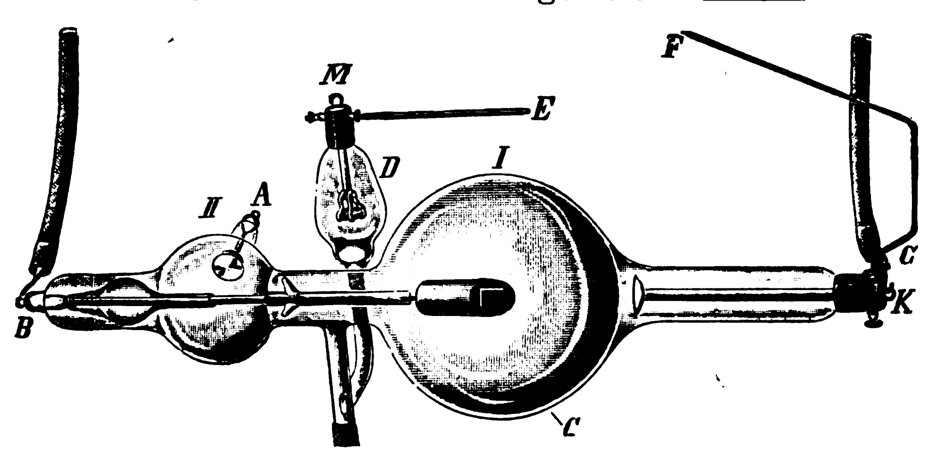
Neue Photographische Gesellschaft A.-G. Berlin-Steglitz.

Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg.

Iridium-Röntgen-Röhre

nach **Dr. Rosenthal.**

D. R.-Patente angemeldet.

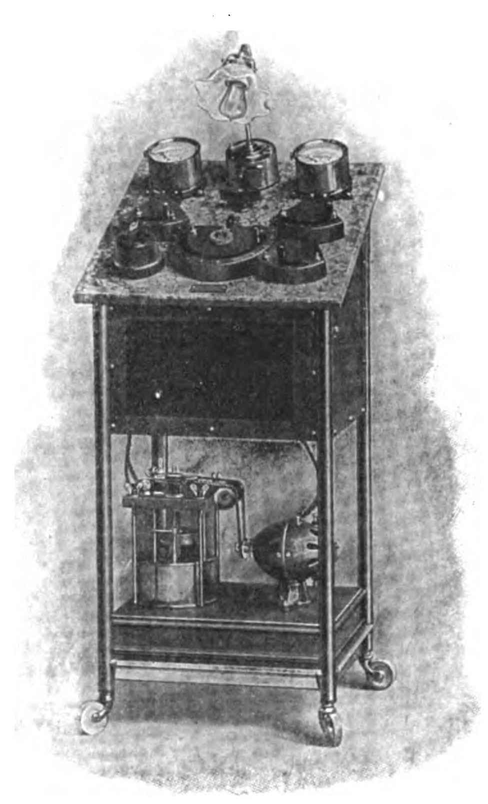


In seinem Vortrag „Über die Bedeutung der Kurvenform des Sekundärstromes für die praktische Röntgenologie“ gelegentlich des IV. Röntgen-Kongresses in Berlin, April 1908, erwähnt Dr. Rosenthal bezüglich der **Iridium-Röhre** folgendes:

„Hat man die 3 im vorstehenden präzisierten Bedingungen eines guten Röntgenbetriebes erfüllt, so wird man, um die **günstigsten** Resultate zu erzielen, auch noch durch die Wahl **geeigneter Röntgen-Röhren** dafür zu sorgen haben, dass

1. die **Auftrefffläche** der Kathodenstrahlen **sehr klein** ist und dass
2. als **Antikathode** eine solche gewählt wird, die sehr grossen, auf eine kleine Fläche konzentrierten Energien **möglichst gut Widerstand leistet.**

Auf Grund vieler Versuche bin ich im Verfolg dieser Fragen zur Konstruktion meiner **neuen Iridium-Röhre** geführt worden, die eine **dicke**, mit massivem Klotz hinterlegte **Iridiumplatte** als Antikathode enthält. Diese Röhre ist deshalb ganz besonders gut für **grosse**, auf **sehr kleine Flächen konzentrierte** Energien geeignet, weil einerseits der **Schmelzpunkt** des Iridiums **wesentlich höher** liegt, als der des Platins, andererseits aber, — im Gegensatz zu Tantal, das wohl auch sehr hohen Schmelzpunkt, aber viel **kleineres** Atomgewicht als Platin besitzt — **nahezu das gleiche Atomgewicht** wie Platin aufweist. Von der Höhe des **Atomgewichts** hängt aber die **günstige Wirkung** der Röntgenröhre in **sehr hohem Grade** ab. Aus diesem Grunde halte ich die **Iridium-Röhre mit dicker Iridiumplatte** von allen Röhren als die für **scharfe** Momentaufnahmen und Fernaufnahmen **geeignetste.**“



Transportabler Schalttisch für Röntgen-Einrichtung mit Quecksilberstrahl- und dreiteiligem Wehnelt-Unterbrecherbetrieb. Geliefert für das Röntgenhaus des Rudolf Virchow-Krankenhauses in Berlin.

Röntgen-Einrichtnngen

in jeder Größe und Ausführung.

Referenzen und Spezialpreisliste auf Wunsch.

Fabrik elektrischer Maschinen und Apparate

Dr. Max Levy, Berlin N. 65.








Neue Intensiv-Induktoren

der Elektrizitäts-Gesellschaft „Sanitas“,

Berlin, Friedrichstraße 131 D, Ecke der Karlstraße.

Fabrik für elektro-medizinische und heilgymnastische Apparate. Spezialität: Röntgen-Apparate.

Filialen: Düsseldorf, Graf Adolfstraße 88. ⟡ **London W.,** 61, New Cavendish Street.

In Erkenntnis der Tatsache, daß für Fern- und Moment-Aufnahmen nur besonders leistungsfähige Induktoren Verwendung finden können, haben wir

Rotax-Intensiv-Induktoren

konstruiert, die gegenüber den früheren Induktoren einen unvergleichlichen Fortschritt darstellen und in Verbindung mit dem Rotax-Unterbrecher alle Leistungen ermöglichen, welche im Röntgenbetriebe praktisch zur Ausführung kommen.

Leistung der Rotax-Intensiv-Induktoren.

Mit einem Rotax-Intensiv-Induktor von 40 cm Funkenlänge u. unserem Rotax-Unterbrecher erzielen wir bei einem primären Stromverbrauch bis zu 12 Ampère unter 110 Volt Spannung eine sekundäre Stromstärke bis zu mehr als 60 Milliampère in der Röhre.

Solche hervorragenden Resultate ließen sich bisher nur mit dem Wehnelt-Unterbrecher erreichen, der jedoch, wie auch in den Verhandlungen des diesjährigen Röntgenkongresses ausdrücklich hervorgehoben wurde, für diese Aufgaben ganz besonders konstruiert sein muß.

Ein solcher Spezial-Wehnelt-Unterbrecher für Fern- und Momentaufnahmen muß mit sehr hohen Stromstärken betrieben werden, weshalb er mit mehreren parallel geschalteten Platin-Anoden ausgestattet sein muß, die für den Betrieb mit größter Genauigkeit einzustellen sind, damit regelmäßige und exakte Unterbrechungen erzeugt werden. Ferner sind zur Unterdrückung des hierbei ganz unvermeidlichen Schließungslichtes Ventilröhren in den Sekundärstromkreis einzuschalten. Vor allem aber auch müssen die Wehnelt-Induktoren für mehrfache Abstufung der Selbstinduktion ihrer Primärrolle eingerichtet sein. Alles das sind Komplikationen, die den Betrieb erschweren.

Unsere Rotax-Instrumentarien, bestehend aus Rotax-Intensiv-Induktor u. Rotax-Unterbrecher, sind vollständig frei von jeder der genannten Komplikationen und arbeiten in derselben einfachen und zuverlässigen Weise, wie unsere bisherigen bekannten Rotax-Röntgen-Einrichtungen.

Der Rotax-Intensiv-Induktor besitzt keine Schaltung für Veränderung der Selbstinduktion der Primärrolle, denn diese ist für den Rotax-Betrieb überflüssig.

Der Rotax-Intensiv-Induktor ist

für alle Arten der Röntgen-Aufnahmen

gleichmäßig geeignet und läßt bei bester Schonung der Röhren ganz nach Belieben schwächste oder stärkste Belastung zu. Man hat also für sämtliche Röntgenzwecke nur denselben einen Induktor nötig, der gleich Vollkommenes leistet bei Aufnahmen der gewöhnlichen bisherigen Art wie bei den Fern- und Moment-Aufnahmen mit ihrem außerordentlichen Energiebedarf. Die einzige Änderung, die man bei den verschiedenen Arbeiten des Intensiv-Instrumentariums zu treffen hat, besteht in der Verkürzung oder Verlängerung der Stromschlußdauer am Rotax-Unterbrecher um 1 oder 2 Kontakte und läßt sich mit einem einzigen Griffe in weniger als einer Sekunde ausführen.

Daher ist das Rotax-Intensiv-Instrumentarium vor allen übrigen durch **absolute Einfachheit** und **größte Sicherheit im Betriebe** ausgezeichnet, bei einer universellen Verwendbarkeit auf allen Arbeitsgebieten der Röntgenmethode, jedoch mit besonderer Berücksichtigung der Herstellung von Fern- und Moment-Aufnahmen.

Die Rotax-Intensiv-Induktoren unterscheiden sich von den einfachen Rotax-Induktoren durch eine neue Anordnung der Eisenmassen des Kerns, sowie durch bedeutende Herabsetzung des inneren Widerstandes der Sekundärspirale.

Wehnelt-Intensiv-Induktoren.

Um den dahingehenden Wünschen zu entsprechen, verfertigen wir auch Intensiv-Induktoren zum Betriebe durch Wehnelt-Unterbrecher, die gleichfalls nach ganz neuen Prinzipien konstruiert und speziell auch für die Herstellung von Fern- und Moment-Aufnahmen bestimmt sind. Alle Wehnelt-Intensiv-Induktoren sind mit Schaltung für 4fache Veränderung der Selbstinduktion der Primärrolle ausgestattet.

Die Preise für die Intensiv-Induktoren (sowohl Rotax- als auch Wehnelt-Intensiv-Induktoren) sind um 5% höher als die entsprechenden Preise für die in unserem Röntgen-Katalog aufgeführten Induktoren.







Neuheit

auf dem Gebiete der Röntgenstrahlentechnik.

Röntgen-Instrumentarien
mit Vorrichtung

zur Messung der Röntgenstrahlen in absolutem Maſse. D. R.-P. a.

Außerdem empfehlen wir unsere bekannten, vorzüglich konstruierten

▫ Intensivstrom-Induktorien ▫

D. R.-P.

mit durchschlagsicherer Sekundärwicklung,
sowie unsern

▫ Starkstrom-Dauer-Unterbrecher. ▫

Preislisten auf Wunsch zu Diensten.

Fr. Klingelfuss & Co.,
Basel, Schweiz.

Lieferanten hoher Behörden. Feinste Referenzen.



„Agfa"-Röntgenplatten

Hohe Empfindlichkeit für Röntgenstrahlen, kräftige Deckung der Lichter, und klare, detailreiche Schatten.

Im übrigen sind den neuen „AGFA"-RÖNTGENPLATTEN alle Vorzüge der bekannten „Agfa"-Plattenfabrikate eigen, u. a.: **hervorragend gleichmässige und saubere Präparation, sowie die Fähigkeit, langausgedehnte Entwicklung ohne Schädigung der Klarheit zu ertragen.**

Herr Dr. med. **Felix Davidsohn**, Arzt für Lichtbehandlung in **Berlin**, sagt in seiner Arbeit: „**Zur Technik der Röntgenphotographie**", nachdem er alle bekannten Sorten Röntgenplatten versucht hat:

Hierbei zeigt sich, dass die Röntgenplatten der Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation, Berlin, die besten Bilder lieferten.

Preislisten gratis und franko. Bezug durch die Photohändler.



Telegr.-Adr.: „Florenzius“.

C. H. F. Müller,

Fernsprecher: Amt III, 687.

Hamburg V, Bremerreihe 24.

Spezial-Fabrik für Röntgenröhren.

Universal-Kühlröhren Serie 14 L
speziell für Trochoskop und ähnliche Apparate geeignet.

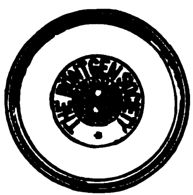
Neu! Zentral-Röhre
zur gleichzeitigen Behandlung bzw. Durchleuchtung mehrerer Patienten.

Spezial-Röhren für Moment- und Fernaufnahmen.
Bei Bestellung erbitte genaue Angabe des Instrumentariums und der Stromquelle.

Müller-Röntgenschutz (Gummischutzstoffe).
Undurchlässig, nicht leitend, leicht, elastisch in Schutzschürzen, Handschuhen, Kappen und meterweise.

Illustrierte Preisliste bitte einzufordern.

Jede Röhre trägt nebenstehende Schutzmarke.



SCHUTZ-



MARKE.



London Juli 1901. **Einziger** Preis: Goldene Medaille
verliehen durch die Röntgen-Society für die beste und preiswerteste Röntgenröhre im Wettbewerb gegen engl., amerik. u. deutsche Fabrikate

Rom Oktober 1907: Goldene Medaille.

Lager: Berlin N.W. 6, Karlstrasse 26. Vertreter: Kurt Westphal.


Digitized by Google

Band XII Ausgegeben am 14. Februar **Heft 1**

Fortschritte

auf dem Gebiete der

Röntgenstrahlen

Unter Mitwirkung von

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. v. **Bramann** in Halle, Prof. Dr. **v. Bruns** in Tübingen, Dr. **Cowl** in Berlin, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Curschmann** in Leipzig, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Czerny** in Heidelberg, Prof. Dr. **Deycke** in Hamburg, Prof. Dr. **Eberlein** in Berlin, Prof. Dr. **Forster** in Bern, Dr. **Eugen Fraenkel** in Hamburg, Dr. **Gocht** in Halle, Privatdozent Dr. **Grashey** in München, Prof. Dr. **Grunmach** in Berlin, Privatdozent Dr. **Holzknecht** in Wien, Dr. **Immelmann** in Berlin, Privatdozent Dr. **Kienböck** in Wien, Dr. **A. Köhler** in Wiesbaden, Prof. Dr. **Kölliker** in Leipzig, Prof. Dr. **P. Krause** in Jena, Prof. Dr. **Kümmell** in Hamburg, Stabsarzt a. D. **Lambertz** in Berlin, Oberarzt Dr. **Carl Lauenstein** in Hamburg, Prof. Dr. **Lenhartz** in Hamburg, Dr. **Levy-Dorn** in Berlin, Prof. Dr. **Ludloff** in Breslau, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Oberst** in Halle, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Riedel** in Jena, Prof. Dr. **H. Rieder** in München, Prof. Dr. **Rumpf** in Bonn, Generalstabsarzt Prof. Dr. **Schjerning** in Berlin, Prof. Dr. **E. Schiff** in Wien, Prof. Dr. **F. Schultze** in Bonn, Oberarzt Dr. **Sick** in Hamburg, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Slaby** in Charlottenburg, Generalarzt Dr. **Stechow** in Berlin, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Tillmanns** in Leipzig, Prof. Dr. **Voller** in Hamburg, Prof. Dr. **Walter** in Hamburg und Prof. Dr. **Wertheim-Salomonson** in Amsterdam

herausgegeben von

Professor Dr. Albers-Schönberg

Hamburg
Lucas Gräfe & Sillem
(Edmund Sillem)
1908

Die Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen erscheinen bei Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg, Kaiser Wilhelmstrasse 82 I in Bänden von je 6 Heften. Abonnementspreis 30 Mark pro Band.

Inhalt.

Sachregister.

(Gesamt-Litteratur-Register der „Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen“ 1897 bis 1907 befindet sich am Schluss des XI. Bandes.)

(Fortsetzung des Inhaltes auf Seite 3 des Umschlages.)

Namenregister (ein * bedeutet Originalartikel).

Alle Sendungen sind an die Redaktion, Prof. Dr. Albers-Schönberg, Klopstockstr. 10, Hamburg zu richten. Druckschriften können auch auf dem Buchhändlerwege durch die Verlagsbuchhandlung Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg übermittelt werden.

Für die Tafeln bitten wir nur tadellos ausgeführte Abzüge zu senden oder, falls solche nicht vorhanden, die Original-Negative.

Anweisung für die Verpackung von Platten.

Infolge mangelhafter Verpackung erhält die Redaktion die zur Reproduktion bestimmten Platten sehr häufig in zerbrochenem Zustande. Um die Autoren vor Schaden zu bewahren, empfehlen wir die Platten durch einen Sachverständigen (Glaser, Photograph) verpacken zu lassen. Sollte dieses nicht möglich sein, so verfährt man zweckmässig in folgender Weise. Die zum Postversand bestimmten Platten werden in Seidenpapier (nicht in Zeitungspapier) eingewickelt, in einen leeren Plattenkasten von gleichem Format verpackt. Für den Fall, dass sie den Kasten nicht vollständig ausfüllen, muss der übrig bleibende Raum mit Watte prall ausgefüllt werden. Der Plattenkasten wird alsdann mit Bindfaden verschnürt und nunmehr in einer Kiste sorgfältig mittelst Holzwolle verpackt. Der Plattenkasten kann auch in einer dicken Umhüllung von Holzwolle mittelst Packpapier umwickelt und verschnürt werden. Jedenfalls muss im letzteren Falle die Schicht der Holzwolle so dick genommen werden, dass etwaige Stösse nicht bis auf den Kasten durchzudringen vermögen.

Unsere Herren Mitarbeiter erhalten 10 Separatabdrücke von den Tafeln und 25 Abzüge ihrer Arbeit gratis nach Drucklegung des Heftes.

Druck von Hesse & Becker in Leipzig.

Band XII Ausgegeben am 1. Oktober **Heft 6**

Fortschritte

auf dem Gebiete der

Röntgenstrahlen

Unter Mitwirkung von

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **v. Bramann** in Halle, Staatsrat Prof. Dr. **v. Bruns** in Tübingen, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Curschmann** in Leipzig, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Czerny** in Heidelberg, Prof. Dr. **Deycke** in Hamburg, Prof. Dr. **Eberlein** in Berlin, Prof. Dr. **Forster** in Bern, Dr. **Eugen Fraenkel** in Hamburg, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Friedrich** in Marburg, Dr. **Gocht** in Halle, Privatdozent Dr. **Grashey** in München, Prof. Dr. **Grunmach** in Berlin, Privatdozent Dr. **Holzknecht** in Wien, Dr. **Immelmann** in Berlin, Privatdozent Dr. **Kienböck** in Wien, Dr. **A. Köhler** in Wiesbaden, Prof. Dr. **Kölliker** in Leipzig, Prof. Dr. **P. Krause** in Jena, Prof. Dr. **Kümmell** in Hamburg, Prof. Dr. **Küttner** in Breslau, Stabsarzt a. D. **Lamberts** in Berlin, Oberarzt Dr. **Carl Lauenstein** in Hamburg, Prof. Dr. **Lenhartz** in Hamburg, Dr. **Levy-Dorn** in Berlin, Prof. Dr. **Ludloff** in Breslau, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Oberst** in Halle, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Riedel** in Jena, Prof. Dr. **H. Rieder** in München, Prof. Dr. **Rumpf** in Bonn, Generalstabsarzt Prof. Dr. **Schjerning** in Berlin, Prof. Dr. **E. Schiff** in Wien, Prof. Dr. **F. Schultze** in Bonn, Hofrat Dr. **Sick** in Hamburg, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Slaby** in Charlottenburg, Generalarzt Dr. **Stechow** in Berlin, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Tillmanns** in Leipzig, Prof. Dr. **Voller** in Hamburg, Prof. Dr. **Walter** in Hamburg und Prof. Dr. **Wertheim-Salomonson** in Amsterdam

herausgegeben von

Professor Dr. Albers-Schönberg

Hamburg
Lucas Gräfe & Sillem
(Edmund Sillem)

1908

Die Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen erscheinen bei Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg, Kaiser Wilhelmstrasse 82 I in Bänden von je 6 Heften. Abonnementspreis 30 Mark pro Band.

Inhalt.

Sachregister.

(Fortsetzung des Inhaltes auf Seite 3 des Umschlages.)

Namenregister (ein * bedeutet Originalartikel).

Alle Sendungen sind an die Redaktion, Prof. Dr. Albers-Schönberg, Klopstockstr. 10. Hamburg zu richten. Druckschriften können auch auf dem Buchhändlerwege durch die Verlagsbuchhandlung Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg übermittelt werden.

Für die Tafeln bitten wir nur tadellos ausgeführte Abzüge zu senden oder, falls solche nicht vorhanden, die Original-Negative.

Anweisung für die Verpackung von Platten.

Infolge mangelhafter Verpackung erhält die Redaktion die zur Reproduktion bestimmten Platten sehr häufig in zerbrochenem Zustande. Um die Autoren vor Schaden zu bewahren, empfehlen wir die Platten durch einen Sachverständigen (Glaser, Photograph) verpacken zu lassen. Sollte dieses nicht möglich sein, so verfährt man zweckmässig in folgender Weise. Die zum Postversand bestimmten Platten werden in Seidenpapier (nicht in Zeitungspapier) eingewickelt, in einen leeren Plattenkasten von gleichem Format verpackt. Für den Fall, dass sie den Kasten nicht vollständig ausfüllen, muss der übrig bleibende Raum mit Watte prall ausgefüllt werden. Der Plattenkasten wird alsdann mit Bindfaden verschnürt und nunmehr in einer Kiste sorgfältig mittelst Holzwolle verpackt. Der Plattenkasten kann auch in einer dicken Umhüllung von Holzwolle mittelst Packpapier umwickelt und verschnürt werden. Jedenfalls muss im letzteren Falle die Schicht der Holzwolle so dick genommen werden, dass etwaige Stösse nicht bis auf den Kasten durchzudringen vermögen.

Unsere Herren Mitarbeiter erhalten 10 Separatabdrücke von den Tafeln und 25 Abzüge ihrer Arbeit gratis nach Drucklegung des Heftes.

Druck von Hesse & Becker in Leipzig.

